

BULLETINS

ET MÉMOIRES

DE LA SOCIÉTÉ

D'ANTHROPOLOGIE

DE PARIS

BEAUGENCY. — IMP. RENÉ BARRILLIER

BULLETINS

ET MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ D'ANTHROPOLOGIE

DE PARIS

Ser. 6 : t. 8 — 10

TOME HUITIÈME. — VIe SÉRIE

1917 — 1919

PARIS-VIe

A LA SOCIÉTÉ D'ANTHROPOLOGIE, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 15

ET CHEZ MM. MASSON ET Cie, LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN

1917 — 1920

SOCIÉTÉ D'ANTHROPOLOGIE
DE PARIS

(FONDÉE EN 1859, RECONNUE D'UTILITÉ PUBLIQUE EN 1864)

15, Rue de l'École-de-Médecine, 15

BUREAU DE 1917

Président	MM. VARIOT.
1er Vice-Président	....
2e Vice-Président	SIFFRE.
Secrétaire général	MANOUVRIER.
Secrétaire général adjoint . . .	ANTHONY.
Secrétaires des séances	LAVILLE. DE St PÉRIER. DE SANTA MARIA.
Conservateurs des collections . .	MAHOUDEAU. A. DE MORTILLET.
Archiviste	EDOUARD CUYER.
Trésorier honoraire	LEJEUNE.
Trésorier	WEISGERBER.

COMITÉ CENTRAL

MM. ANTHONY. — AZOULAY. — BAUDOUIN. — BLANCHARD. — BLOCH. — COLLIGNON. — G. COURTY. — DEYROLLE. — DUBREUIL-CHAMBARDEL. — Maximilien GEORGES. — GIRAUX. — GUÉBHARD. — LAVAL. — LAVILLE. — LEJEUNE. — MANOUVRIER. — A. DE MORTILLET — PAPILLAULT. — REGNAULT. — DE St PÉRIER. — DE SANTA-MARIA. — SCHRADER. — SIFFRE. — TATÉ. — VARIOT. — VAUVILLÉ. — VIRÉ.

Comme anciens Présidents : MM. AULT DU MESNIL (d'). — CAPITAN. — CHERVIN. — Edouard CUYER. — DENIKER. — ÉCHÉRAC (d'). — HERVÉ. — MAHOUDEAU. — PAUL-BONCOUR. — POZZI. — Paul SÉBILLOT. — VINSON. — WEISGERBER. — YVES-GUYOT. — ZABOROWSKI.

COMMISSION DE PUBLICATION

MM. Ed. CUYER. — D'ECHÉRAC. — DENIKER.

DÉLÉGUÉS AU COMITÉ D'ADMINISTRATION DE L'ASSOCIATION POUR L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES ANTHROPOLOGIQUES

MM. YVES-GUYOT. — VINSON.

ANCIENS PRÉSIDENTS DE LA SOCIÉTÉ

MM. (1859) MARTIN-MAGRON. — (1860) Isidore GEOFFROY SAINT-HILAIRE. — (1861) BÉCLARD. — (1862) BOUDIN. — (1863) DE QUATREFAGES. — (1864) GRATIOLET. — (1865) PRUNER-BEY. — (1866) PÉRIER. — (1867) GAVARRET. — (1868) BERTRAND. — (1869) LARTET. — (1870-71) GAUSSIN. — (1872) LAGNEAU. — (1873) BERTILLON. — (1874) FAIDHERBE. — (1875) DALLY. — (1876) DE MORTILLET. — (1877) DE RANSE. — (1878) Henri MARTIN. — (1879) SANSON. — (1880) PLOIX. — (1881) PARROT. — (1882) THULIÉ. — (1883) PROUST. — (1884) HAMY. — (1885) DUREAU. — (1886) LETOURNEAU. — (1887) MAGITOT. — (1888) POZZI. — (1889) Mathias DUVAL. — (1890) HOVELACQUE. — (1891) LABORDE. — (1892) BORDIER. — (1893) Ph. SALMON. — (1894) DARESTE. — (1895) ISSAURAT. — (1896) André LEFÈVRE. — (1897) OLLIVIER-BEAUREGARD — (1898) HERVÉ. — (1899) CAPITAN. — (1900) YVES-GUYOT. — (1901) CHERVIN. — (1902) VERNEAU. — (1903) D'AULT-DU-MESNIL. — (1904) DENIKER. — (1905) Paul SÉBILLOT. — (1906) HAMY. — (1907) ZABOROWSKI. — (1908) Edouard CUYER. — (1909) D'ECHÉRAC. — (1910) MAHOUDEAU. — (1911) WESGERBER. — (1912) VINSON. — (1913) PAUL-BONCOUR. — (1914-15-16-17) VARIOT.

ANCIENS SECRÉTAIRES GÉNÉRAUX

MM. BROCA (Paul), 1859-1880.
TOPINARD (Paul), 1881-1886.
LETOURNEAU (Charles), 1887-1902.

PRINCIPAUX DONATEURS

MM.

1862. — Ernest GODARD (Prix).
1879. — Professeur GUBLER (Legs).
1881. — Madame Paul BROCA (Prix).
1884. — J.-B.-A. DES ROZIERS (Legs).
1885. — Adolphe BERTILLON (Prix).
1853. — Jules DELAHAYE (Legs).
1895. — Jules FAUVELLE (Prix).
1897. — F.-J. AUDIFRED (Legs).
1900. — Auguste DETHORRE (Legs).
1901. — Pierre Ernest LAMY (Legs).
1902. — Charles LETOURNEAU (Legs).
1903. — A.-J.-E. LOUET (Legs).
1912. — M. THIEULLEN (Don).
1912. — Mme Joséphine JUGLAR (Prix).

LISTE DES MEMBRES

ANNÉE 1917

MEMBRES HONORAIRES

CARTAILHAC (Emile), correspondant de l'Institut. — 5, rue de la Chaîne, Toulouse (Haute-Garonne). – 1869.

PERRIER (Edmond). — Directeur du Muséum d'Histoire naturelle, Membre de l'Académie des Sciences et de l'Académie de Médecine, 57, rue Cuvier, Paris, V. — 1909.

RIVIÈRE (Emile), Directeur à l'Ecole des Hautes Etudes — 97, rue du Cherche-Midi, Paris V. — 1874.

YVES-GUYOT, ancien Ministre — 95, rue de Seine, Paris, VI. — 1874.

MEMBRES TITULAIRES

Abréviation **T. R.**, Cotisations rachetées.

ALBERT I[er] DE MONACO (S. A. S. le Prince), Membre Associé étranger de l'Inst. — 10, avenue du Trocadéro, Paris XVI. — 1883.

AMELINE, D M. — Directeur de la Maison familiale d'aliénés, Ainay-le-Château (Allier). — 1913.

ANTHONY (Raoul), D M et docteur ès sciences — Professeur à l'Ecole d'Anthropologie, assistant au Muséum d'Hist. nat. — 55, rue de Buffon, Paris. — 1899.

ARANZADI (Telesforo de), D M, Catedratico en la Faculdad de Farmacia — Cortes. 635-3[e]. Barcelona (Espagne). — 1893.

ARCHAMBAULT (Marius), chargé de mission scientifique à Houailou (Nouvelle Calédonie) et 17, rue du Val-de Grâce, Paris, VI. — 1909.

AULT-DU-MESNIL (G. D') — 228, rue du faub, St-Honoré, Paris, VIII. — 1881.

AYA, D M. — 8, rue d'Enghien. Paris, X — 1885. **T. R.**

AZOULAY (Léon) D M — 133, rue Blomet, Paris XV. — 1890. **T. R.**

BACOT (Jacques), Explorateur — 31, quai d'Orsay, Paris, VII. — 1908.

BARTHÉLEMY (François) — 2, place Sully, Maisons-Laffitte (Seine-et-Oise). — 1894.

Baudouin (Marcel), D M — Secrétaire général de la Société Préhistorique de France — 21, rue Linné, Paris, V. — 1901.

Baye (Baron Joseph de), Corresp. du Min. de l'Inst. publ. — 58, av. de la Grande-Armée, Paris XVII. — 1873. **T. R.**

Beauvais, Consul de France à Canton (Chine) *viâ* Hong-Kong. — 7, rempart de l'Est, Angoulême (Charente). — 1896.

Bertrand (Georges), Doct. en Droit — 8, rue d'Alger, Paris, I. — 1883. **T. R.**

Bianchi (Mme M.) — 6, rue Jean-Goujon, Paris, VIII. — 1900.

Blanchard (Raphaël), D M, membre de l'Acad. de Méd. Prof. à la Fac. de Méd. — 226, Bd St-Germain, Paris VII. — 1882. **T. R.**

Bloch (Adolphe), D M — 24, rue d'Aumale, Paris, IX. — 1878.

Bonaparte (Prince Roland), Membre de l'Institut — 10, av. d'Iéna, Paris, XVI. - 1884. **T. R.**

Bonifacy (Auguste L. M.), Lieutenant-Colonel commandant le 2e Tirailleurs Tonkinois à Sept Pagodes, Tonkin. — 1906.

Bonnet (André), Homme de lettres. — 3, rue Larribe, Paris, VIII. — 1910.

Broca (Auguste), D M, Agr. de la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp. — 5, rue de l'Université, Paris, VII. — 1880. **T. R.**

Brot, Administrateur des Colonies, Président du Protectorat de Porto-Novo (Dahomey). — 1909.

Cabred (Domingo), D M, Prof. à la Fac. de Méd. — Hospicio de las Mercedes, Buenos-Ayres (Rép. Arg.). — 1888.

Capitan (Louis), D M — Prof. à l'Ec. d'Anthropologie, au Collège de France, Membre de l'Ac. de Méd. — 5, rue des Ursulines, Paris, V. — 1881.

Casséus (Auguste), D M — 12, avenue de la Grande-Armée, Paris. — 1912.

Cazalis de Fondouce (Paul), Lic. ès-Sc., Ingénieur, Corresp. du Min. de l'Inst. Publ. — Château du Rey par Saint-André de Majencoules (Gard).

Célos (Gabriel), archéologue — 46, rue du Four, Paris, VI et à Bernay (Eure), rue des Champs, 6. — 1912

Chanteaud (Georges), D M, 76, avenue du Bois-de-Boulogne, Paris, XVII. — 1908.

Chantre (Ernest). — D. ès-sc., Directeur honoraire du Museum de Lyon. — Fontville par Ecully (Rhône). — 1868.

Chappée (Julien) — au Cogner, Le Mans, (Sarthe). — 1913.

Chaumet (Edmond), D M — 98, rue Chardon-Lagache, Avenue de Versailles, Paris, XVI. — 1906.

Chaumier (Edmond), D M, Directeur de l'Institut vaccinal. — 4, rue Corneille, Tours (Indre-et-Loire). — 1910.

Chauvet (Gustave), Notaire, Corresp. du Min. de l'Inst. Publ. — 30, rue du Jardin des Plantes, Poitiers (Vienne). — 1875.

Chauvet (Stephen), D M, médaille d'or des hôpitaux — 35, rue de Grenelle, Paris. — 1914.

Chervin (Arthur), D M, Direct. de l'Institut des bègues — 82, av. Victor-Hugo, Paris, XVI. — 1877. **T. R.** — *Démographie.*

Closmadeuc (G. de), D M — Corresp. du Min. de l'Inst. Publ. et de l'Acad. de Méd. — Vannes (Morbihan). — 1884.

Coelho D M — Porto (Portugal). — 1909.

COLLIGNON (René), D M, Méd.-maj. de 1re cl. au 25e d'inf., Correspond. du Minist. de l'Inst. Publ. et de l'Académie de Médecine — 6, rue de la Marine, Cherbourg (Manche). — 1880.

COMONT (Pierre), Publiciste — 23, rue Corot, Ville d'Avray (S.-et-O.) et 19, rue d'Uzès, Paris II. — 1908.

COSTA-FERREIRA (Antonio A. da), D M — Directeur de Casa Pia, Belem, Lisboa (Portugal). — 1902.

COURTY (Georges), Prof. géol. app. École Sp. des Travaux Publics. — 64, rue Vercingétorix, Paris, XIVe et à Chauffour, par Etréchy (S.-et-O.). — 1901. **T. R.**

CRÉQUI-MONTFORT (Marquis de) — 7, rue Pillet-Will, Paris-IXe. — 1903.

CUYER (Édouard), Prof. suppl. à l'Éc. des Beaux-Arts — 8, quai Debilly, Paris, XVI. — 1886.

CYSTRIA (Princesse de), 11. rue Hamelin. Paris, XVI. — 1909.

DALEAU (François), — Bourg-sur-Gironde (Gironde). — 1875. **T.** *Préhistorique, ethnographie.*

DAURIAC, D M — 23, rue de Bruxelles. — 1914.

DAVID (Mme Alexandra) — 29, rue Abd-el-Wahab, Tunis (Tunisie). — 1900.

DEGLATIGNY (Louis) — 11, rue Blaise-Pascal, Rouen (Seine-Inférieure). — 1897. **T. R.**

DENIKER (Joseph), Doct. ès-Sc., Bibliothécaire du Muséum d'Hist. nat. — 36, Rue Geoffroy-Saint-Hilaire, Paris Ve. — 1881. **T. R.**

DESCHAMPS (Emile) — 1, rue du Boccador, Paris, VIII. — 1913.

DESPRÉAUX (P.), D M — 11. rue Littré, Paris, VI. — 1895. **T. R.**

DEVOIR (A.). — Capitaine de frégate, 29, rue Traverse, Brest (Finistère). — 1917.

DEYROLLE Lic. ès sciences. Méd. major de 1re classe, Corps d'occupation du Maroc Occidental et 6 rue du Féty, Vannes (Morbihan). — 1904.

DIAMANDY (Georges). Député au Parlement roumain — Bucarest (Roumanie). — 1892. **T. R.**

DOUGLASS (Andrew E.), New-York. — 1887. **T. R.**

DUBREUIL-CHAMBARDEL (Louis), D M — 3, rue Jeanne-d'Arc, Tours (Indre-et-Loire). — 1905.

DUCOURTIOUX (Ernest), Contrôleur des Contributions directes en retraite. — 14, rue François Miron, Paris, IV. — 1914.

ECHÉRAC (M. D'), Ancien secrétaire général de l'Assistance publique, 29, rue de Condé, Paris, VI. — 1880.

ELCUS (Charles), Banquier, 36, rue du Colisée, Paris, VIII. — **T. R.**

FABO (Fr P.), Convento de PP. Agustinos Recoletos de Jos, Zaragoza Espana. — 1912.

FARFAROWSKY (S. W.), Professeur, Membre de la Société géographique impériale Russe. — Elisawpol Caucase (Russie). — 1911.

FIAUX (Louis), D M — 22, rue Tocqueville, Paris, XVII. — 1878.

FIRMIN (A.), Avocat — Cap Haïtien (Haïti). 1884. — **T. R.**

FONTOYNONT (Maurice), Directeur de l'Ecole de Médecine, Président de l'Académie Malgache — Tananarive (Madagascar). — 1911.

FOUJU (Gustave), Palethnologue — 33, rue de Rivoli, Paris, IV. — 1896. **T. R.**

FRIZZI (Ernst). — Docteur ès-sciences. — Wien XIII. 16 Autriche. 17 Speisingerstrasse — 1909.

FUMOUZE (Victor), D M — 78, rue du Faub. St-Denis. Paris, X. — 1872.

GADEAU DE KERVILLE (Henri), Homme de sciences — 7, rue Dupont, Rouen (Seine-Inf.). — 1886.

Gaillard (Gaston) — 54, boulevard Pereire, Paris, XVII. — 1912.
Gaillot (Henri). — 77, boulevard Sébastopol, Paris. I. — 1916.
Garnier (Marcel), Médecin Major en mission scientifique dans l'Afrique Australe. — 1911.
Georges (Maximilien), Architecte — 148, rue Lecourbe, Paris, XV. — 1893.
Giraux (Louis) — 11, rue Eugénie, Saint-Mandé (Seine). — 1898. **T. R.**
Godin (Paul), D M, Méd.-Major de 1re classe des Hôpitaux, en retraite, Membre du Comité des travaux historiques et scientifiques du Ministère de l'Instruction publique, Prof. à l'Ecole des Sciences de l'Education (Institut J.-J. Rousseau de Genève), Villa Henri-Victor, Saint-Raphaël (Var). — 1896.
Gorodichze (Léon), D M — 11, avenue d'Iéna, Paris, XVI. — 1902.
Guébhard (A.), Agrégé de la Fac. de Méd. — St-Vallier-de-Thiey (Alpes-Maritimes). — 1902. **T. R.** *Géologie.*
Guelliot (Octave), D M, Chir. des Hôp. — 9, rue du Marc, Reims (Marne) et 71, avenue des Champs-Elysées, Paris, VIII. — 1899.
Guimet (Emile) — 1, place de la Miséricorde, Lyon (Rhône), – et Musée Guimet, avenue d'Iéna, Paris, XVI. — 1877. **T. R.**
Hanotte (Maurice), D M — 5, rue Montaigne, Paris VIII. — 1899.
Hennuyer (A.), imprimeur-éditeur — 47, rue Laffitte, Paris, IX. — 1881. **T. R.**
Herpin (Alexandre), D M — 79, Boulevard Haussmann, Paris, VIII. — 1909.
Hervé (Georges), D M. Prof. à l'Ec. d'Anthropologie — 6, rue de Liége, Paris. — 1880.
Heurtematte (Ernest) — 70, rue Cardinet, Paris XVII. — 1908.
Holbé D P — 2, place du Château-d'Eau, Saïgon (Cochinchine française). — 1903.
Hounsfield, Ingénieur — 32, rue Michel-Ange, Paris, XVI. — 1909.
Houssay, D M — Pont-Levoy (Loir-et-Cher). — 1913.
Hovelacque (Mme veuve Abel) — 38, rue du Luxembourg, Paris. VI. — 1896. **T. R.**
Hovelacque (André) — 38, rue du Luxembourg, Paris, VI. — 1901. **T. R.**
Hoyos y Sainz (Luis de) — 6, Larra, Madrid, Espagne. — 1892.
Hubert (Henri), Conservateur-adjoint du Musée de Saint-Germain-en-Laye. — 3, rue Stanislas Nouvelle, Paris, VI. — 1900. **T. R.** *Préhistorique.*
Huguet (J. J. A.), D M, Prof. adj. à l'Ecole d'Anthropologie — 11, rue Violet, Paris, XV. — 1902. **T. R.**
Joseph (Gaston), Licencié ès-sciences, Administrateur des Colonies. — 3, rue Pérignon, Paris, XV. — 1910.
Jousseaume (F.), D M — 29, rue de Gergovie, Paris, XIV. — 1866. **T. R.**
Kessler (Fr.), manufacturier Horbourg (Alsace). — 1883. **T. R.**
Kwegyir Aggrey (J. E.). Professor Livingstone College. Salisbury. North Carolina, U. S. A. — 1916.
Landau (Dr E.) — Professeur à la Faculté de Médecine 18, rue Jungfrau, Berne (Suisse). — 1911.
Larger (René), D M, Maisons Laffitte (S.-et-O.), Le Breuil-Bourgoing par Culan (Cher). — 1913.
Latarjet, D M, Professeur agrégé à la Faculté de Médecine — 1, Cours du Midi, Lyon (Rhône). — 1911.
La Tour (de), D M — 16, rue Cortambert, Paris, XVI. — 1902.

Laval (Ed.), D M. Lauréat de l'Institut et de l'Académie de Médecine, Médecin adjoint de la maison de santé des Frères de Saint-Jean-de-Dieu, Paris, VII. — 1911.

Laville (André), Chef des travaux pratiques de paléontologie à l'Ecole des Mines. — 27, rue Fleury Clamart (Seine). — 1897. **T. R.**

Le Damany D M, Professeur à l'Ecole de Médecine, Rennes (Ille-et-Vilaine). — 1909.

Lehmann-Nitsche (Robert), D M et D. es Sc. nat. et en médecine. Chef de la section anthropologique du Musée de La Plata, Professeur d'anthrop. à l'Univ. de Buenos-Ayres — La Plata. Musée (République Argentine). — 1897.

Lejars (Félix), D M., Prof. Agr. de la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp. — 96, rue de la Victoire, Paris, IX. — 1889.

Lejeune (Charles), Avocat — 8, rue Gay-Lussac, Paris, V. — 1896. **T. R.** — *Religions et Sociologie.*

Leyba (Edouard), D M Licencié ès sciences — 46, av. d'Iéna, Paris, XVI. — — 1911.

Loth (Ed.), Prof. d'anatomie — 52, rue Piekarska, Lemberg (Autriche-Galicie).

Loubat (duc de), 53, rue Dumont-d'Urville, Paris, XVI. — 1895. **T. R.**

Louys (Pierre) — 29, rue de Boulainvilliers, Paris, XVI. — 1900.

Loppé (Etienne), D M, Directeur du Museum d'histoire naturelle de La Rochelle — 56, rue Chandier (Charente-Inférieure).

Mac Curdy (George-Grant), Prof. of Anthropology, Curator of. the Anthro pological Collection, Yale University — New Haven, (U. S. Am.) — 1896.

Mahoudeau (P.-G.), Prof, d'Anthropologie zoologique à l'Ec. d'Anthropologie — 188, avenue du Maine, Paris, XIV. — 1887.

Manouvrier (Léonce), D M, Directeur du Lab. d'Anthropologie de l'Ec. des Hautes-Etudes, Prof. d Anthr. physiologique à l'Ec. d'Anthropologie — 15, rue de l'Ecole-de-Médecine, Paris, VI. — 1882. **T. R.**

Marie (A.), Médecin en chef des Asiles de la Seine. — 10, rue Pétrograd, Paris, VIII. — 1909

Marin (Louis), Député — 95, boul. Saint-Michel, Paris, VI. — 1898. **T. R.**

Martin (Henri) — D M, Villa Montmorency, 6, avenue des Sycomores, Paris, XVI. — 1914.

Marty (J.), D M, Médecin principal de première classe en retraite. — 4, quai du port Maillard, Nantes (Loire-Inférieure). — 1899. **T. R.**

Marquez de la Plata y Echenique. — Paseo de la Castellana, 20, Madrid, Espagne. — 1916.

Masson (Pierre), éditeur — 120, Bd St-Germain, Paris, VI. — 1900.

Mauger (Captain George Edward), Royal Jersey Artillery (Réserve), Licencié en droit et ès-sciences, Avocat de la Cour Royale de Jersey. — 171, boulevard Saint-Germain, Paris, VII — et Ste-Claire, Jersey. — 1912.

Maurel (Edouard), D M., Prof. de pathol. expér. à l'Ec.de Méd — 10, Bd Carnot, Toulouse (Haute-Garonne). — 1877.

Mauss, Prof. à l'Ecole des Hautes-Etudes (section des Sciences Relig.) — 39, avenue de Saxe. — 1905. **T. R.**

Mazelière (Marquis de La). — 40, rue Barbet-de-Jouy, Paris, VII. — 1904.

Mercier (André), Adjoint des services civils de l'Afrique Equatoriale Française. — Brazzaville (Moyen-Congo). — 1911.

Mignon, Médecin-inspecteur de l'Armée, Paris. — 1913.

Minovici (Nicolas), D M, Direct. adj. de l'Institut médico-légal — Bucarest (Roumanie) — 1902.

Mohyliansky (Nicolas) — Injénernaïa, 4 Musée Russe de l'Empereur Alexandre III, Pétrograd (Russie) — 1897.

Moncelon (Léon) — Ygrande (Allier) — 1886. **T. R.**

Monpin (René), D M. — 3, avenue Daniel Lesueur, Paris, VII. — 1916.

Montané y Dardé (Luis), D M, Professeur d'Anthropologie à l'Université. — La Havane (Cuba). — 1909.

Mortillet (Adrien de), Prof. à l'Ec. d'Anthropologie, Président d'honneur de la Société Préhistorique de France. — 154, rue de Tolbiac, Paris, XIII — 1881. **T. R.** *Préhistorique, ethnographie.*

Outes (Félix F.), Musée National d'Histoire naturelle — Casilla del Corréo, 470, Buenos-Aires. — 1907.

Papillault (Georges), D M, Direct. adj. du Lab. d'Anthropologie de l'Ec. des Hautes-Etudes, Prof. à l'Ecole d'Anthropologie — 2 *bis*, av. Frochot, Paris, IX — 1893.

Parîs (Gustave), D M — Luxeuil — (Haute-Saône) — 1880.

Passemard (Emmanuel). — Villa Naoh, Biarritz, Basses-Pyrénées. — 1913.

Paul-Boncour (Georges), D M — 164, rue du Faub. St-Honoré, Paris, VIII — 1894, **T. R.**

Pechdo (J.) D M — Villefranche (Aveyron — 1878.

Pène (X.) — Ozon Park Woodaven, New-York, L. I (U. S. Am.) — 1884.

Pennetier (Georges), D M, Prof. de physiologie à l'Ec. de Méd., Directeur du Muséum d'Histoire Naturelle de Rouen. — Mont-Saint-Aignan (Seine-Inf.). — 1868.

Picqué, Professeur agrégé à la Faculté de Médecine de Bordeaux, Médecin-Major de 1re classe — Bordeaux (Gironde). — 1911.

Pokrovski (Alexandre), Lic. ès-Sc. nat., Privat-doc. à l'Univ. — Kharkov (Russie) — 1894.

Pornain (Léon), D M — Arnage (Sarthe). — 1888. **T. R.**

Pozzi (Samuel), D M, memb. de l'Acad. de Méd., Prof. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp. — 47, av. d'Iéna, Paris, XVI. — 1870.

Prouteaux (Maurice), Administrateur-Adjoint des Colonies à Touba (Côte d'Ivoire) — 1, rue de la Cathédrale, Poitiers (Vienne). — 1907.

Puyhaubert, D M, Chef de clinique de Chirurgie infantile et orthopédie de de la Faculté de Médecine de Bordeaux — 3, Rue Emile Fourcand (Gironde). — 1913.

Quinton (René), Président de la Ligue Nationale Aérienne. — 9, avenue Carnot, Paris, XVII. — 1911.

Rabusson, D M, Médecin Major de l'Armée en réserve spéciale — 61, rue Miromesnil, Paris, VIII. — 1913.

Raffegeau (Donatien), D M — 9, av. des Pages. Le Vésinet (S.-et-O.) — 1889.

Rakowsky (Iwan), Prof. au Lycée Académique de Lemberg — 29 Listopad n° 31, Lemberg (Autriche-Galicie). — 1913.

Regnault (Félix), D M, anc. Int. des Hôp. — 4, rue Lavoisier, Meudon (Seine-et-Oise). — 1888. **T. R.**

Ribbing (Lænnard de) — Lund (Suède) — 1898.
Richet (Charles), D M, Membre de l'Acad. de Méd., Prof. à la Fac. de Méd. — 15, rue de l'Université, Paris, VII. — 1877.
Roche (Jules), Député — Square Monceau, 84, Bd des Batignolles, Paris, XVII. — 1899.
Rothschild (baron Edmond de), Membre de l'Institut — 41, rue du Faub. St-Honoré, Paris, VIII. — 1875.
Roudanovsky (B.) — Consul de Russie à Malte — 1905.
Roudenko (Serge), Agrégé de l'Université de St-Pétersbourg, W. O. 16 ligne, nº 29. – Saint-Pétersbourg (Russie). — 1913.
Rousselet (Louis), Archéologue — 126, Bd St-Germain, Paris, VI. — 1872. **T. R.**
Roux, D M — 3, rue Martignac, Paris VII.
Saint-Périer (Comte R. de), D M — 24, rue du Bac, Paris — Château de Morigny (Seine-et-Oise). — 1911.
Sanz de Santa-Maria, D M — 54, rue de Ponthieu, Paris, VIII. — 1911.
Saville (Marshall H.) American Museum of Natural History — 8th. av. & west 77th street. New-York City, (U. S. Am.) — 1895. **T. R.**
Schrader (Franz), Prof. à l'Ec. d'Anthropologie — 32, rue Verneuil, Paris, VII. — 1892.
Schwerz (François) — Privat docent à l'Université, 45, Luisenstrasse, Berne (Suisse). — 1906. **T. R.**
Sébillot (Paul). Membre de la Comm. des Monum. mégal. — 80. Bd St-Marcel, Paris, V. — 1878. *Littérature, folklore, traditions populaires.*
Séglas (J.), D M. Méd. de la Salpétrière. — 96, rue de Rennes, Paris, VI. — 1884.
Semichon, Docteur ès-Sc., Préparateur au Muséum d'Histoire Naturelle. — 4, rue Honoré Chevalier, Paris, VI. — 1910.
Sérieux (Paul), DM, Méd. de la maison de santé de Maison-Blanche, Neuilly-sur-Marne (S.-et-O.). — 1891.
Siffre (Dr Achille) 97, Bd Saint-Michel, Paris, V. — 1906
Soubeiran (Emile), D M — Andeville (Oise) et 21 *bis*, rue Pierre Leroux, Paris VIIe. — 1917
Stephenson (Franklin-Bache), D M, U. S. Navy Medical Inspector — 425, Harvard avenue, Claremont California (U. S. A.). — 1878. **T. R.**
Syamour (Mme Marguerite), statuaire — 45, avenue Mozart Paris, XVI. — 1888. **T. R.**
Taté, paléo-ethnologue — 123, avenue Mozart, Paris, XVI. — 1897.
Testut (Léo). D M, Prof. d'Anatomie à la Fac. de Méd., Corresp. de l'Acad. de Méd. — 3, av. de l'Archevêché, Lyon (Rhône). — 1883. **T. R.**
Vallois (Henri) D M — Prosecteur à la Faculté de Médecine de Montpellier, 22, Cours Gambetta, Montpellier (Hérault). — 1912.
Van Gennep, Directeur de la Revue des Etudes ethographiques et sociologiques — 28, rue Bonaparte, Paris, VI — 1904.
Varigard (Mme) — Villa Lagirelle, Juan-les-Pins (Alpes-Maritimes) et 32, rue Mathurin Régnier, Paris. — 1905.
Variot (G.), D M, Médecin de l'Hôpital des Enfants-Assistés — 1, rue de Chazelles, Paris, XVII. — 1888.
Vauchez (Emmanuel) — Chasseneuil (Vienne). — 1888, **T. R.**
Vauvillé (O.), Archéologue) — 17 rue de Christiani, Paris, XVIII. — 1890.
Yève, D M — 15, rue Auber, Paris, IX. — 1912.

Vignon (Louis), Prof. à l'Ec. coloniale — 87, Bd St-Michel, Paris, V. — 1904.

Vihiref (Voldemar), Explorateur — Adamas (Milos). — 1908. **T. R.**

Villemin, D M, Professeur à l'Ecole de Médecine — Reims (Marne). — 1911.

Vinson (Julien), Prof. à l'Ec. des langues orientales vivantes — 86, rue de l'Université, Paris, VII. — 1877. **T. R.**

Viré (Armand), Doct. ès-Sc. nat — 8, rue Lagarde; Paris, V. — 1892.

Vogt (Victor) — 75, Bd St-Michel, Paris V. — 1890

Volkov (Th.), Doct. ès-Sc. nat. — Zwierinskaïa 40. — Pétrograd (Russie). — 1895.

Wehlin D M — 91, rue de Paris, Clamart (Seine). — 1884. **T. R.**

Weisgerber (Ch.-Henri), D M — 62, rue de Prony, Paris, XVII. — 1880.

Wissendorff (Henry) — Serguievskaïa, 83, Pétrograd (Russie). — 1886. **T. R.**

Worms (René), Doct. ès-Lett. Agr. des Facultés. Direct. de la *Revue Intern. de Sociologie* — 115, Bd St-Germain, Paris, VI. — 1893. **T. R.**

Zaborowski (S.) — Prof. à l'Éc. d'Anthr. — Auvers-Saint-Georges (S.-et-O.). **T. R.** *Ethnologie.*

Zeltner (Franz de) — 27, rue Tocqueville, Paris, XVII. — 1897. **T. R.**

MEMBRES ASSOCIÉS ÉTRANGERS

Anoutchine (Dimitri N.), Prof d'Anthrologie — Musée polytechnique, Moscou (Russie). — 1893.

Bateson, Professeur-Mannor House — Merton (Surrey) *vià* Wimbledon near London. — 1913.

Bellucci (Comm. Prof. Giuseppe), Rettore dell' Univ. — Perugia (Italie). — 1893.

Bobrinskoy (Comte Alexis A.) — Président de la Commission archéologique — 58, Galernaïa, St Pétersbourg (Russie). — 1901.

Brabrook (Sir Edward.-W.), Directeur de la Société des antiquaires de Londres — Langham House, Wallington, Survey (Angleterre). — 1880.

Capellini (Giovanni), Prof. di geologia all' Univ. — Bologna (Italie). — 1874.

Castelfranco (Pompeo) della R. Accadémia dei Lincci di Roma. — 5, via Principe Umberto, Milano (Italie). — 1884.

Cora (Prof. Guido), Dirett. del *Cosmos* — 181, via Nazionale, Roma (Italie). — 1873.

Cumont (Georges), Avocat — 19, rue de l'Aqueduc, Saint-Gilles, Bruxelles (Belgique) — 1901.

Dubois (Eugène), D M — 45, Ziljweg, Haarlem (Hollande). — 1895.

Duckworth (W. L. H.) Esq. Lecturer on Physical anthropology. Jesus College — Cambridge (Angleterre). — 1901.

Elliot-Smith (G.), Professeur à l'Université de Manchester (Angleterre). — 1912.

Giuffrida-Ruggeri (V.). D M, Prof. Direttore de l'Instituto Antropologico della R. Universita di Napoli. — 1901.

Gross (Victor), D M — Neuveville, canton de Berne (Suisse). — 1882.

Haddon (Alfred-Cort). — D. Prof. F. R. S. 3, Cranmer Road — Cambridge (Angleterre). — 1901.

Holmes (W. H.). Prof., Head Curator National Museum Anthropology — Washington. (U. S. A). — 1905.

Houzé (E.) D M, Prof. d'Anthropologie à l'Univ. — 89, Bd de Waterloo. Bruxelles (Belgique). — 1893.

Houzeau de Lehaie, château de l'Hermitage, Mons (Belgique). — 1914.

Issel (Arturo), Prof. di geologia all'Univ. — Genova (Italie). — 1901.

Jacques (Victor), D M, Prof. à l'Univ. – 36, rue de Ruysbroeck, Bruxelles (Belgique). — 1893.

Kate (Hermann Ten), D M — aux soins du consul de Hollande à Kobé (Japon). — 1879.

Keith (Arthur), Professeur-Royal Collège of Surgeons Lincoln's-Inn-Fields. — London. – 1913.

Kollmann (Julius), Prof. de Zoologie à l'Univ. — Bâle (Suisse) —1893.

Leite de Vasconcellos (Jose). — Director do Museu Ethnologico portuguès. — Belem Lisboa (Portugal). — 1899.

Livi (Ridolfo), D M. — Colonel Médecin — Directeur de l'Ecole de Santé Militaire, Florence (Italie). — 1894.

Loë (baron Alfred de), Conservateur des Musées Royaux du Cinquantenaire, avenue d'Anderghem, 82, Bruxelles (Belgique). 1914.

Lumholtz (Carl), aux soins de M. le Consul général de Norvège — New-York (U. S. A.). — 1889.

Malief (N.-M.), Prof. d'Anatomie à l'Univ. — Cavalergardsca, 3, Pétrograd (Russie). 1882.

Martin (Rudolf), D M, — Prof. d'Anthropologie de l'Univ. — 16, Neue Beckenhofstr. Zurich (Suisse). — 1901.

Mathews (Robert-H.), Hassall Street, Parramatta (N, S. W.) — 1899.

Mochi (Aldobrandino). — Docente di Anthropologia Direttore inc. del Museo Naz. — Firenze (Italie). — 1909.

Montelius (Oscar), D M, Conservateur du Musée royal d'archéologie — Stockholm (Suède) — 1874.

Moréno (Francisco P.), Directeur du Musée de La Plata (Rép. Arg.) 1893.

Morselli (Enrico), Prof. di Neuropatologia nella Univ. — 46, via Assarotti Genova (Italie) — 1874.

Müller (Sophus), Directeur du Musée des Antiquités – Copenhague (Danemark). — 1899.

Munro (Robert), Esq., Secretary of Society of Antiquaries of Scotland — Elmbank Largs, Ayrshire (Ecosse). — 1899.

Niederle (Lubor, D M, Prof. d'Anthropologie à l'Univ. – Vinohrady, 1523 Prague (Bohême) — 1893.

Ouvaroff (Comtesse), Présidente de la Société archéologique de Moscou — Musée historique, Moscou (Russie) — 1899.

Pauw (L. F. de), Conservateur des collections d'histoire naturelle de l'Université libre de Bruxelles, 86, chaussée St-Pierre, Bruxelles (Belgique). — 1914.

Pétrini (Michel), D M — Membre corresp. de l'Académie de Médecine de Paris. Doyen de la Faculté de Bucarest, — 31 Scuune, Bucarest (Roumanie). — 1874.

Pigorini (Prof. Luigi), ✠ Senatore, Dirett. del Museo nazionale preistorico ed etnografico — 26 Via del Collegio romano, Roma (Italie) — 1881.

PITTARD (Eugène), Docteur ès-sciences, professeur d'Anthropologie à l'Université, conservateur du Musée ethnographique, Genève. — 72 Florissant,

PUYDT (Marcel de), Directeur du Contentieux de la ville de Liège, 111, boulevard de la Sauvenière, Liège (Belgique).

READ (Charles H.), Esq. Keeper of British and Mediæval Antiquities and Ethnography, British Museum — London (Angleterre) — 1901.

RETZIUS (Prof. Gustaf) Svenska-Akademien Stockholm (Suède) — 1878.

RIDGEWAY (William). — Prof. of Archæology, University of Cambridge Angleterre. — 1909.

RIVERS.— Lecturer on Psychology Fellow Saint-John's College, Cambridge· Angleterre — 1909.

RIVETT CARNAC (le Colonel J. H.), aide de camp de S. M. le Roi d'Angleterre — 40, Green street. Park Lane, London (Angleterre) — et château de Rougemont, Aargau (Suisse) — 1883.

RUTOT (A.) — Conservateur du Musée d'hist. natur. — 177, rue de la Loi, Bruxelles (Belgique). — 1901.

SCHARFF. — Royal Irish Academy. — National Muséum et Ireland-Dublin. (Irlande). — 1909.

SCHMIDT (Waldemar), Prof. d'Egyptologie à l'Univ. — Copenhague (Danemark) — 1875.

SERGI (Giuseppe), Direttore del' Instituto antropologico dell' Univ.— Roma (Italie) — 1899.

SOLVAY (Ernest), Ingénieur, Fondateur des Instituts Solvay, Bruxelles (Belgique). — 1914.

SOMMIER (Comm. Stephen), Segretario della Soc. italiana d'antropologia — 3. via GinCa opponi, Firenze (Italie).

SOREN HANSEN, Directeur de la Statistique Anthropométrique du Danemark Copenhague. — 1909.

THOMAS (N. W.), Curator of the Library of the anthropol. Institute of G.-B. and Ir. 50 Great Russell Street London W.C. (Angleterre).— 1901.

THOMSON (Arthur), Esq., Prof. of human Anatomy in the Univ. — The Museum, Oxford (Angleterre). — 1895.

THURSTON (Edgar), Superintendant Madras Government Museum — Egmore, Madras (Indes Anglaises). 1894.

CORRESPONDANTS

I. — CORRESPONDANTS NATIONAUX.

BESTION, D M, Méd. de 1re cl. de la Marine — rue St-Roch, Toulon (Var). — 1879.

CARRIÈRE (Gabriel), Corresp. du Min. de l'Inst. Publ. — 5, rue Montjardin, Nîmes (Gard). — 1894.

CLAINE (Jules) — 182, boulevard Saint-Germain, Paris. — 1891.

COUTIL (Léon). — Archéologue à Saint-Pierre-de-Vauvray (Eure). — 1916.

DYBOWSKI (Jean), Direct. du Jardin d'essai colonial — Vincennes (Seine). — 1894.

Hagen (A,), D M — 5, rue Emile Zola, Toulon (Var). — 1894.
Lacassagne (A.). Prof. à la Fac. de Méd., Corresp. de l'Acad. de Méd. — 1, place Raspail. Lyon (Rhône). — 1869.
Lagrené (de), Consul de France — Moscou (Russie). — 1879.
Lancelin, D M, Médecin de première classe de la marine. — 9, rue Faraday, Paris, VII. — 1912.
Lécuyer, D M — Beaurieux (Aisne). — 1887.
Legendre (A.-F.), Médecin major de 1re classe des Troupes coloniales, 6, rue Mathurin Régnier, Paris, XV. — 1910.
Martin (A.), D M — Rue d'Isly, Alger (Algérie). — 1879.
Picard, Lieutenant d'Infanterie Coloniale, au Tonkin — 1907.
Pichardo (Gabriel) — La Havane (Cuba) — 1878.
Pichon, D M — Château des Faverolles, par Conches (Eure). — 1872.
Portes. Directeur du Jardin zoologique d'acclimatation, Neuilly-sur-Seine. — 1911.
Prengrueber (A.), D M, Méd. de colonisation — Palestro (Algérie). — 1881.
Ramadier, D M, Direct. de l'Asile des aliénés—Rodez (Aveyron)—1891.
Ruelle D M, Médecin de l'Armée Coloniale, en mission — 1905.
Villard. D M — Verdun (Meuse). — 1897.

II. — Correspondants étrangers.

Ambrosetti (Juan B.), rue Santiago del Estero nº 1278, Buenos-Aires (Rép. Arg.). — 1899.
Arbo (C. O. E.) D M, Brigadlakare. — 55 bis, Munkedamsvei, Christiana (Norwége), — 1880.
Balfour (Henry), Esq. Anthropological department Museum — Langley Lodge, Headington Hill, Oxford (Angleterre). — 1899.
Barber (E.-A.), Maître ès-arts de l'Univ. — 4007. Chesnut st, Philadelphia, Pa. (U. S. Am.). — 1886.
Blind (E.), D M Prof. — 41, faubourg de Pierres, Strasbourg.— 1911.
Boas (Franz), Prof. Columbia University. — New-York (U. S. Am.). — 1899.
Comhaire (Ch. J.) Directeur du « Vieux-Liége », 43, rue Saint-Hubert, Liége (Belgique). — 1914.
Clodd (Edward), Esq. — 19, Carleton road, Tufnell Park, London N. (Angleterre). — 1901.
Czarnowski (Stanislas), directeur de la bibliothèque et du musée — Mechow (Russie). — 1910
Dalton (Ormonde M.) — Esq., British Museum. — Bloomsbury, London. W. C. (Angleterre). — 1901.
Darling (W.), Prof. d'anatomie aux Univ. de New-York et Vermont — New-York (U. S. Am.) — 1877.
Delmas (Louis H.), D M — La Havane (Cuba). — 1878.
Derizans (Benito), D M — Larangeiras (Brésil). — 1876.
Dorsey (George A).) — Chicago. U. S. Am. — 1904.
Dunant (P.-L.), D M — Genève (Suisse). — 1868.

ENGERRAND, Professeur au Muséum de Mexico, Popotla (Mexique). — 1908.

FRAIPONT (C.), Assistant de géologie à l'Université de Liège 33, rue Mont-Saint-Martin, Liège (Belgique). — 1914.

FRYER (Major), Commissaire du gouvernement anglais — Calcutta (Indes anglaises). — 1877.

GORDON (Antonio de), D M, Président de l'Acad. de Méd. et Sc. phys. et nat, — Habana (Cuba). — 1897.

GROMOFF (Mme Anna) — Petrovka, maison Korovine. — Moscou (Russie). — 1900.

HARLAN I SMITH. — Geological Survey Victoria Memorial Museum, Ottawa (Canada). — 1900.

HAYNES (Henry-W.), Prof. à l'Univ. — 239, Beacon street, Boston, Mass. (U. S. A.). — 1878.

HEGER (P.) D M, Prof. de Physiologie à l'Université. — 35, rue des Drapiers, Bruxelles (Belgique). — 1884.

HEIKEL (Axel. O.) — Helsingfors (Finlande). — 1899.

HOUGH (Walter), Curator of the U. S. National Museum (Ethnology) — Washington (U. S. Am.). w 1899.

HRDLICKA (Ales), D M, Directeur du Lab. d'Anthropologie, U. S. National Museum, Washington. U. S. Am. — 1904.

INGERSOLL (Smith), Sous-Direct. des Collections Anthropologiques et du Lab. d'Anth. Natural History Museum — New-York. — (U. S. Am.) 1905.

IVANOVSKY (Al.), Secrétaire de la Section d'Anthropologie de la Société des Amis des Sciences, Musée historique. — Moscou (Russie). — 1879.

KHANENKO (Bohdan) — Kiev (Russie). — 1902.

LALAYANTZ (Ervand), Séminaire Nersissian — Tiflis (Russie). — 1895.

LEBOUCQ (H.), D M, Prof. d'Anatomie à l'Univ. — Gand (Belgique). — 1884.

LESQUIZAMON (D. Juan-Martin), Ministre du gouvernement de la province de Salta (Rép. Arg.). — 1877.

MAJEWSKI (Erazm), Directeur et éditeur de Swiatowit — 61, rue Zlota, Varsovie. 1907.

NOVARO (Bartholomeo), D M. Prof. à la Fac. des Sc. — Buenos-Aires (Rép. Arg. — 1878.

PAGLIANI (Luigi), Prof. à l'Univ. — Torino (Italie) — 1877.

PERERA (Prof. Andrews) — Slave Island, Colombo (Ceylan) — 1882.

PIERPONT (Ed. de), Président de la Société archéologique de Namur, au château de Rivière, par Lustin (Belgique). — 1914.

PORTER (Carlos), Professeur à l'Université, Directeur du Musée d'Histoire Naturelle et de la *Revista Chilena d'Historia Natural* — Santiago (Chili). — 1911.

POSADA ARANGO (prof. A.), D M — Médelline (Colombie). — 1870.

POUTIATINE (prince Paul) — Perspective Grégue, 6, Pétrograd (Russie). — 1896.

PUCCIONI (Nello). Assistant au Musée National d'Anthropologie et d'Etnologie de Florence, 25, Piazza d'Azeglio, Florence.

RASZWETOW (W.), ancien Prof. de chirurgie, Moscou (Russie) — 1888.

REGNY-BEY (DE) Chef du serv. de Statistique — Alexandrie (Egypte) — 1874.

RIPLEY (William Z.), Lecturer on Anthropology at Columbia Univ. — New-York (U. S. Am.). — 1901.

Rowe (Leo Stanton), Prof., Univ. of Pennsylvania — Philadelphia (U. S. Am.) 1891.

Rudler (F.-W.), Esq., Vice-Président of the Anthropological Institute — 25, Mornington Crescent, London, N W. (Angleterre). — 1881.

Sakhokia (Théodote), Homme de lettres. — Soukhoum, Caucase (Russie).

Seeland (N.), D M, Médecin en chef de la province de Semirietschensk — Viernyi (Russie) — 1886.

Sera (Léo), Professeur à l'Université — Pavie (Italie). — 1911.

Sigerson (G.), D M, Prof. d'hist. nat. à l'Univ. — 3. Clare st., Dublin (Irlande). — 1887.

Sperino, Prof. d'Anatomie à l'Université de Modène, Italie. — 1913.

Stanley-Davis (Ch.-H.), D M — Meridon, Conn. (U. S. Am.) — 1878

Starr (Fréd.), Prof. à l'Université — Chigago Ill. (U. S. Am.). — 1899.

Stolyhwo (Casimir), Directeur du Laboratoire d'Anthropologie, près le Musée de l'Industrie et de l'Agriculture de Varsovie — 8, rue Kaliksta, Varsovie. — 1907.

Tavano, D M — Rio de Janeiro (Brésil). — 1878.

Thane (Georges D.), Prof. of anatomy in University Collège — Gover street, London W C (Angleterre). — 1901.

Torres (Melchior), Agr. à l'Ec. de Méd. — Buenos-Aires (Rép. Argent.) — 1879.

Troutovsky (Wladimir C.), Conservateur du Musée des Armes — Moscou (Russie). — 1888

Tsuboi, Professeur. — Tokyo (Japon). — 1910.

Van den Broek, Prof. à l'Université d'Utrecht (Hollande). — 1912.

Vasconcellos Abreu (G. de) — Coïmbra (Portugal). — 1875.

Vianna, D M — Pernambuco (Brésil). — 1877.

Walther, Pasteur à Morges, canton Vaud (Suisse). — 1910.

Wateff, D M — Sofia (Bulgarie) — 1907.

Wingate Todd (T.), Professeur d'anatomie. Western Reserve University. — Claveland, Ohio, U. S. A. — 1914.

Zograf (N. de), D M, Professeur de Zoologie et Anatomie à l'Univ. — Moscou (Russie). — 1879.

LA VALEUR MORPHOLOGIQUE DE LA ROTULE CHEZ LES MAMMIFÈRES.

PAR HENRI V. VALLOIS.

(*Travail du laboratoire d'anatomie comparée du Muséum*).

Dans deux travaux récents et fort documentés, dont l'un a paru en 1913 dans les colonnes de ce Bulletin, une opinion totalement différente de l'opinion classique a été émise au sujet de la valeur morphologique de la rotule. L'auteur, B. de Vriese, s'appuyant à la fois sur des recherches d'anatomie comparée étendues aux divers groupes de vertébrés terrestres et sur l'étude de la rotule chez de nombreuses races humaines, conclut que cet os, contrairement à la conception classique, n'est pas un sésamoïde, mais « une pièce squelettique ancienne, faisant partie du « squelette typique du membre postérieur, actuellement en voie de régression ».

Au cours de recherches effectuées dans ces dernières années sur le genou des Primates, j'ai été amené à étudier aussi la rotule, et, consécutivement, à m'occuper de la valeur et de la signification morphologique de cet os. Les conclusions auxquelles je suis arrivé à ce sujet sont totalement différentes de celles de B. de Vriese, puisqu'elles sont toutes en faveur de la théorie classique, sésamoïdienne. Aussi m'a t-il paru indiqué d'exposer, dans ce même Bulletin où a été publié un des deux travaux de de Vriese, les raisons pour lesquelles les conclusions de cet auteur me paraissent inadmissibles.

Je diviserai ce mémoire en trois paragraphes. Le premier sera un résumé succinct de la théorie de de Vriese et des principales preuves sur lesquelles elle s'appuie. Le second sera constitué par une discussion de ces preuves. Dans le troisième enfin, j'exposerai mes recherches personnelles sur la rotule et l'interprétation que je crois devoir en tirer.

LA THÉORIE DE B. DE VRIESE.

Dans son premier mémoire, qui traite de l'anatomie comparée de la rotule [1], de Vriese établit pour l'étude de cet os deux indices, en com-

1 Recherches sur l'anatomie comparée de la rotule, in *Bulletin de l'Acad. royale de Médecine de Belgique*, Mars, 1909.

parant ses deux dimensions principales aux dimensions analogues du membre inférieur : le premier est l'*indice de longueur proportionnelle*, d'après la formule :

$$I = \frac{\text{Longueur de la rotule}}{\text{Longueur du membre inférieur (Femur + Tibia)} \times 100}$$

Le second est l'*indice de largeur proportionnelle* :

$$I = \frac{\text{Largeur de la rotule}}{\text{Largeur de l'épiphyse inférieure du fémur} \times 100}$$

Ces deux indices ont été calculés par de Vriese chez un très grand nombre d'animaux, appartenant à toutes les classes des Vertébrés terrestres. C'est de la façon suivante que débutent les conclusions de l'auteur en ce qui concerne les Mammifères (page 34) :

a) « Il résulte des tableaux qui précèdent que la Morphologie de la rotule des Mammifères *n'est nullement influencée par des causes physiologiques.* L'anatomie comparée de la rotule ne confirme pas l'interprétation de cet os comme sésamoïde, résultant du frottement du tendon quadriceps contre le femur ; en effet : ce frottement doit être d'autant plus souvent répété que l'animal est plus vif et plus agile ; il doit être d'autant plus intense que l'animal est plus lourd et ses os plus massifs ; son effet doit être d'autant plus marqué que l'animal est plus vieux ; donc, ce devrait être dans tous ces cas qu'il existerait une grande rotule, si celle-ci était un os sésamoïde dans le sens étroit donné à ces pièces squelettiques.

« J'ai constaté des faits inverses : les plus grandes rotules existent chez les Mammifères paresseux, peu agiles, d'allures lourdes, souvent hibernants : les Monotrèmes, la majorité des Edentés, des Insectivores, les Hystricoïdés, les Rhinocéros, les Hippopotames, les Suidés et les Hyracoïdés. Les plus petites rotules existent chez les Mammifères les plus vifs et les plus agiles, à allures alertes : les Primates, la majorité des Carnivores, les Léporidés, les Sciuridés, les Galéopithèques. L'absence ou la réduction de la rotule se constate chez des Mammifères vifs et agiles : les Marsupiaux et les Cheiroptères ».

b) Ibidem, page 35 : « Le mode de locomotion des Mammifères n'exerce pas plus d'influence sur les caractères morphologiques de la rotule que ne le fait leur allure générale..... »

Ibidem, p. 37 : « Tous les faits que je viens de réunir prouvent qu'il n'y a aucune relation entre le développement de la rotule et la physiologie de la locomotion : l'hypothèse de la rotule comme os sésamoïde est donc exclue. Il en est de même si l'on se place sur le terrain de la *phylogénie* et de la *morphologie :*

c) « Les plus grandes rotules existent chez les Mammifères appartenant aux ordres les plus primitifs de la classe : les Monotrémes, les Edentés, les Insectivores.

d) « Dans un même ordre, les plus grandes rotules appartiennent aux genres les plus anciens de cet ordre : exemple, Hystrix (Miocène) chez

les Rongeurs; Tapir et Rhinocéros (Miocène) chez les Périssodactyles; Hippopotamus, Suidés, Hyomoschus (Miocène), Hyrax chez les Artiodactyles; les Lémuriens chez les Primates.

e) « La *forme* de la rotule a des caractères déterminés pour chaque espèce animale : cette forme est si constante que, dans bien des cas, elle pourrait servir de moyen distinctif pour déterminer, si pas le genre, au moins l'ordre ou la famille ».

Dans son second travail, sur la rotule des Anthropoïdes et des diverses races humaines [1], B. de Vriese conclut (page 351) :

f) « Cette étude démontre avec évidence que la *longueur proportionnelle de la rotule* est un caractère distinctif des races humaines. Les trois types de rotule que j'ai désignés sous les noms de petit, moyen et grand se trouvent en majorité chez des races déterminées : les rotules petites et petites moyennes se trouvent en majorité chez les races négroïdes, les Orangs, Chimpanzés et Gibbons; les rotules moyennes se trouvent en majorité chez les races d'Europe, d'Amérique, quelques autres et les Gorilles; les rotules grandes et grandes moyennes se trouvent en majorité chez les races mongoloïdes... »

Ibidem, page 356 : « D'après la *largeur proportionnelle de leurs rotules*, on peut également diviser les races humaines et les Anthropoïdes en trois grands groupes : un groupe à rotule étroite, un groupe à rotule moyenne, un groupe à rotule large ; mais, entre ces trois groupes, les distances sont moindres que pour la longueur proportionnelle. Dans le premier groupe dominent les Négroïdes et les Anthropoïdes; dans le second, les Européens, les Américains et quelques autres races ; dans le troisième, les Mongoloïdes. Il n'y a pas de proportion de largeur typique pour telle ou telle race. Sauf les Anthropoïdes, toutes les races ont des largeurs proportionnelles comprises entre les chiffres moyens de 51 et 56... »

g) *Ibidem*, page 363 : « L'étude des dimensions proportionnelles de la rotule chez l'homme aux différents âges montre avec évidence que la rotule de l'embryon humain dépasse celle de l'enfant et de l'adulte. Au point de vue longueur, la rotule est la plus grande du sixième au huitième mois de la vie intra-utérine ; elle diminue ensuite progressivement au point qu'une différence énorme sépare la rotule adulte de la rotule fœtale. Il en est de même pour la largeur proportionnelle, mais les différences sont moins importantes. Ces faits démontrent nettement l'évolution régressive de la rotule au cours de l'ontogénie humaine. »

Les quelques citations que je viens de faire, et qui exposent, dans ce qu'ils ont d'essentiel, les résultats auxquels est arrivée B. de Vriese, font admettre à cet auteur que la rotule n'est pas un os sésamoïde mais appartient au squelette typique du membre pelvien. Il reste à chercher « si « c'est une pièce dépendante d'un autre os du membre (apophyse déta- « chée d'un os de la jambe) ou si c'est un os typique indépendant. »

---

[1] La signification morphologique de la rotule basée sur des recherches anthropologiques, in *Bulletins et Mémoires de la Soc. d'Anthropologie de Paris*, 1913.

h) Or l'étude comparative des dimensions de la rotule et des os du tarse chez les Mammifères montre un rapport net entre les variations de ces éléments. En particulier, il existerait « une relation intime entre les caractères anatomiques de la rotule et de l'astragale, » les Mammifères à grande rotule ayant un grand astragale et réciproquement. Se basant sur ces relations, d'une part, sur celles qui, d'autre part, relient chez quelques Mammifères la rotule au scaphoïde, aux cunéïformes II et III et aux orteils axiaux, B. de Vriese admet que, comme toutes ces pièces squelettiques, la rotule appartient au rayon squelettique intermédiaire du membre pelvien primitif et représente le rudiment proximal d'un intermedium cruris.

Chez l'ancêtre des Mammifères il aurait donc existé, entre le rayon tibial et le rayon péronier du membre postérieur, un troisième rayon ou rayon intermédiaire, étendu du genou aux orteils, rayon dont le segment jambier (homologue du tibia et du péroné) pourrait être nommé Intermedium cruris. Chez la majorité des Mammifères, il aurait persisté de l'intermedium cruris la portion proximale, qui est la rotule, et la portion distale qui se serait soudée à la première pièce intermédiaire tarsienne (os central proximal) pour former l'astragale. La portion moyenne aurait disparu en tant que squelette.

DISCUSSION.

Je vais maintenant examiner chacun des arguments exposés plus haut et tâcher de démontrer que leur valeur est autre que celle que de Vriese leur attribue.

a) La rotule des Mammifères n'est nullement influencée par des causes physiologiques, nous dit la première citation. Qu'on en relise l'argumentation avec soin et l'on constatera qu'elle prouve précisément le contraire de ce que l'auteur voulait lui faire dire : « La preuve, dit de Vriese, que la rotule n'est nullement influencée par des causes physiologiques, c'est que les Mammifères lourds ont de grandes rotules, les Mammifères agiles de petites rotules ». Mais cette constatation démontre, au contraire, qu'il y a un rapport manifeste entre l'allure de l'animal et la taille de sa rotule. Là où réside l'erreur de de Vriese, c'est quand elle commence par déclarer à priori que, si la rotule est un sésamoïde, l'animal agile doit avoir une grande rotule, l'animal lent, une petite. Comme elle constate que c'est le rapport inverse qui existe, elle en déduit : ce n'est pas un sésamoïde.

Ce n'était pas ainsi qu'il fallait raisonner. Nous connaissons encore trop peu les conditions qui influent sur l'apparition et le développement des sésamoïdes pour hasarder des affirmations si catégoriques. En partant des faits et non des théories, nous constatons, et de Vriese le constate aussi, qu'à une allure lourde correspond une grande rotule, à une allure agile, une petite rotule ; puisque cette relation se retrouve toujours, quel que soit le groupe de Mammifères que l'on examine, il est absolu-

ment évident qu'il y a un rapport entre les deux ordres de faits. Et, si ce rapport est précisément le contraire de celui que de Vriese supposait devoir être, cela tient à ce que le point de vue à priori d'où était partie cette anatomiste était inexact et à rien d'autre. Je peux donc conclure : la rotule des Mammifères *est influencée par des causes physiologiques*, *puisque nous constatons* que les Mammifères à allure lente ont toujours une grosse rotule, et les Mammifères à allure agile ont toujours une petite rotule.

Je développerai d'ailleurs plus loin cette notion fondamentale à propos du groupe des Primates.

b) Que l'influence du mode de locomotion des Mammifères ne se manifeste pas sur le développement des caractères morphologiques de la rotule, je suis en cela d'accord avec de Vriese. En effet, j'ai montré tout à l'heure que l'allure de l'animal considéré était un facteur indiscutable de la forme de l'os. Mais cette allure est indépendante du mode de locomotion. C'est ainsi qu'il y a des arboricoles lents comme il y en a de rapides ; or les premiers auront une grosse rotule, tandis que les seconds en auront une petite et surtout une étroite.

De plus, et c'est un facteur dont de Vriese ne tient pas compte, un même mode de locomotion peut être réalisé de bien des manières. Je prends un exemple : cet auteur classe comme Mammifères volants ou planants, les Cheiroptères, le Pétauriste, le Galéopithèque et le Pteromys, et constate qu'ils ont des rotules différentes les unes des autres. Or considérer ces divers Mammifères comme affectant le même mode de locomotion en ce qui concerne le genou est chose inadmissible : quand une Chauve-souris vole, son membre inférieur, tourné en arrière, l'hallux en dehors, exécute une série rapide de mouvements de flexion et d'extension qui déploient et replient tour à tour le plagiopatagium et l'uropatagium. Quand elle se repose, elle est suspendue par les pattes postérieures, les genoux légèrement fléchis. Quand, chose rare, elle marche sur le sol, elle s'appuie principalement sur les membres antérieurs comme sur des béquilles et ne se sert que très peu des membres postérieurs.

Toutes différentes sont les choses en ce qui concerne le Galéopithèque : celui-ci grimpe sur les arbres de la même manière que l'Ecureuil, se servant donc de ses genoux comme la plupart des arboricoles coureurs ; par contre, lorsqu'il saute d'un arbre à un autre, il étend ses quatre membres de façon à déployer au maximum sa membrane patagiale, et demeure ainsi, les genoux immobilisés en extension presque complète, jusqu'à ce qu'il ait atteint le but.

Un autre coup d'œil jeté sur le mode de locomotion des arboricoles développera encore ma manière de voir. R. Anthony, dans son travail sur l'adaptation arboricole [1], a montré combien variés étaient les genres de vie qui relevaient de cette adaptation. Certains arboricoles, comme le Tarsier,

---

[1] Contribution à l'étude morphologique générale des caractères d'adaptation à la vie arboricole chez les Vertébrés, in *Annales des Sciences naturelles ; Zoologie* 1.912.

sont des sauteurs, doués de l'allongement caractéristique des membres postérieurs des sauteurs, en même temps que des orteils préhensiles des grimpeurs. D'autres arboricoles, comme les Bradypes, sont des suspendus : ils grimpent lentement aux arbres, ne vont à terre qu'exceptionnellement et cheminent le long de la face inférieure des branches, suspendus par leurs quatre membres, le dos tourné vers le sol. D'autres, comme l'Ours, l'Orang, l'Ateles, sont des grimpeurs et des grimpeurs lents ; leurs mouvements sont pondérés et comme réfléchis ; ils ne sautent jamais ; ils grimpent de branche en branche en embrassant le tronc de l'arbre avec leurs bras ou à l'aide de rétablissements successifs. D'autres enfin, et c'est le cas pour certains Singes, les Félins arboricoles, l'Ecureuil, etc., sont des coureurs qui cheminent sur les branches, quelles que soient leur inclinaison, avec une allure quadrupède analogue, sinon tout à fait identique, à celle qu'ils ont sur le sol, et en tous cas bien différente du grimper lourd et lent de l'Orang et de l'Ours.

On conçoit maintenant sans peine combien il serait illogique d'assimiler les uns aux autres des Mammifères qui n'ont comme point commun que le fait de vivre dans les arbres alors qu'ils affectent des allures si diverses et que leur genou a à accomplir des mouvements tout à fait différents. Rien d'étonnant donc à ce que de Vriese trouve chez eux des rotules de toutes les formes et de toutes les dimensions puisque, je le répète, ces animaux, quoique possédant un même genre de vie, le réalisent chacun par ses procédés spéciaux.

Toutes autres sont les choses lorsqu'on étudie la rotule dans un même groupe de Mammifères, après avoir, le plus soigneusement possible, éliminé les causes d'erreur par une analyse attentive du mode de locomotion. C'est ce que j'ai tâché de réaliser pour les Primates. Là, comme je le montrerai plus loin, j'ai trouvé une relation frappante entre la forme de la rotule et l'éthologie de l'animal : les arboricoles sauteurs ont une rotule longue et étroite ; elle est déjà moins longue et plus large chez les arboricoles coureurs et grimpeurs agiles ; chez les arboricoles uniquement grimpeurs et à allures lentes enfin, la rotule est large et basse, souvent même plus large que haute.

c et *d*) Est-il vrai que ce soit toujours chez les ordres les plus primitifs et, dans un même ordre, chez les genres les plus anciens, que l'on trouve les plus grandes rotules ? Comme exemples, de Vriese cite les Monotrèmes, les Edentés et les Insectivores et, plus spécialement, le Porc-épic, le Rhinocéros, le Tapir, les Suidés, l'Hyaemoschus, le Daman et les Lémuriens (*Loc. cit.*, voir plus haut).

Ces exemples et, par suite, les conclusions qu'en tire de Vriese, sont discutables. Remarquons d'abord que ce ne peut être que par erreur que les Lémuriens sont placés dans cette liste puisque, dans le paragraphe même que l'auteur consacre à ces animaux, les chiffres qu'elle donne n'indiquent pas qu'ils aient une rotule proportionnellement plus grande que celle des autres Primates : au contraire, sauf en ce qui concerne l'espèce Lémur, la longueur et la largeur proportionnelles des rotules

des espèces étudiées par de Vriese (Tarsius, Loris, Nycticebus, Chiromys) sont inférieures à celles des autres Primates, Homme y compris.

Le fait, d'autre part, que les Mammifères pris comme exemples par de Vriese existent dans le Miocène ne doit pas suffire pour les faire considérer comme des animaux primitifs. Exception faite de l'Hyrax que l'on s'accorde généralement à placer à la base des Ongulés actuels, c'est à d'autres Mammifères que l'on s'adresse lorsqu'on veut étudier les types, actuellement vivants, les plus primitifs de cette classe : j'ai nommé le Tarsius parmi les Primates et le Gymnure et le Hérisson parmi les Insectivores. En ce qui concerne ces deux derniers, il me suffira de rappeler l'opinion d'Huxley qui déclare que leur étude nous donne la clef pour l'explication des dispositions que nous trouvons chez les autres Mammifères. En ce qui concerne le Tarsius, je mentionnerai en première ligne les travaux d'Hubrecht[1], qui, basés sur l'embryologie de cet animal, le placent comme le Primate de beaucoup le plus primitif de tous, tandis que Fischer[2], de par l'étude de son crâne primordial, lui assigne des caractères très archaïques, reptiliens même. Chapman[3] va plus loin encore, en déclarant que les Prosimiens (parmi lesquels il classe le Tarsius) seraient antérieurs aux Insectivores et leur auraient donné naissance.

Bornons nous alors à considérer les rotules de ces quatre Mammifères à caractères archaïques : Tarsius, Gymnurus, Erinaceus et Hyrax, et cela à l'aide des chiffres que donne de Vriese. La longueur et la largeur proportionnelles de la rotule sont respectivement, chez le Tarsius de 32,6 et 44,6 (moyenne de 3 individus), chez le Daman de 113 et 56 (moyenne de 7 individus), chez le Gymnure de 80 et 36 (un seul individu) et chez le Hérisson de 89 et 57 (moyenne de 5 individus). Peut-on, en présence de ces chiffres, dire vraiment que les Mammifères primitifs ont une grosse rotule? Evidemment, non, puisqu'il n'y a aucune égalité de dimensions entre les diverses rotules dont les mensurations viennent d'être données.

Que l'on considère par contre le genre de vie de ces animaux et l'on constatera que la rotule proportionnellement la plus petite existe chez le Tarsier, Primate vif et agile ; que plus grande déja est la rotule du Hérisson, fouisseur et marcheur assez lent dans ses mouvement ; plus grande encore celle du Daman qui est grimpeur, mauvais marcheur et maladroit sur terre. On aboutit ainsi précisément à la constatation que j'ai énoncée plus haut, à savoir, que la rotule diminue proportionnellement chez les Mammifères à mouvements vifs pour augmenter chez les Mammifères à mouvements lents et puissants.

---

[1] The descent of the Primates. *Lectures delivered at the occasion of the sesquicentennial celebration of the Princeton University*. New-York, 1897.

[2] On the primordial Cranium of Tarsius spectrum, in *König. Acad. Van Wetenschapen te Amsterdam*. Verhandelingen van Sept. 24, 1.904.

[3] *Proceed. of the Acad. of natur. Sc. of Philadelphia*, 1.900, Vol. LII, p. 414.

Une remarque s'impose : dans les considérations précédentes, je n'ai parlé que des Placentaires ; j'ai systématiquement laissé de côté les Marsupiaux. Chez ces derniers, nous dit de Vriese, la rotule est généralement absente ou, quand présente, presque toujours cartilagineuse. Cette disposition curieuse me paraît difficilement explicable. Il est possible que la rotule cartilagineuse des Marsupiaux corresponde à la rotule supérieure des Placentaires dont je parlerai plus loin. En tous cas, et jusqu'à plus ample informé, je continuerai à laisser de côté cet ordre de Mammifères. J'aurai soin cependant de faire remarquer que, si l'on tient absolument à le faire entrer en ligne de compte, ce ne peut être qu'en défaveur de la théorie de de Vriese, puisque, dans leur ensemble, les Marsupiaux, quoique ne faisant pas partie de la lignée généalogique des Placentaires, sont plus primitifs qu'eux.

e) Que la forme de la rotule soit assez constante pour pouvoir, le cas échéant, permettre la détermination d'un ordre ou d'une famille, cela est possible. Mais je ne vois pas en quoi ce fait contrarie la théorie sésamoïdienne de l'origine de cet os. Il ne s'agit pas ici d'un sésamoïde d'acquisition relativement récente et dont l'apparition serait encore soumise à des facteurs individuels, comme c'est le cas pour le sésamoïde du long péronier latéral ou de l'articulation métacarpo-phalangienne de l'annulaire de l'homme par exemple. Il s'agit au contraire d'un organe devenu héréditaire chez les Mammifères placentaires et qui, selon toute probabilité, a apparu très précocement, donc chez les Promammalia. Rien d'étonnant alors à ce que la rotule ait pris dans chaque espèce des caractères anatomiques déterminés et fixés par l'hérédité [1].

Le cas n'est du reste pas propre à cet os. Ayant personnellement étudié les ménisques articulaires du genou et les sésamoïdes qui, chez les Lémuriens, s'y sont développés, j'ai constaté que, de l'examen d'un de ces sésamoïdes, et avec quelque habitude, il était facile de déterminer l'animal étudié. Dans un même ordre d'idées, les travaux récents de Ed. Retterer et H. Neuville [2] sur l'os pénien des Mammifères ont montré que cet os avait des caractères spécifiques assez nets pour que l'on pût, d'un os isolé, conclure à l'espèce elle-même. Il est cependant bien évident que l'os pénien est une production secondairement développée dans le tissu fibreux de la verge, et qui n'a rien à faire avec le squelette primordial des Mammifères.

f) En ce qui concerne les races humaines, l'étude de la longueur et de

---

[1] Cela n'empêche pas, néanmoins, l'apparition de caractères nouveaux chez les races où une physiologie spéciale du genou soumet la rotule à des facteurs morphogéniques nouveaux.

C'est ainsi que Lamont (*Journal of Anat. and Physiol.*, t. XLIV) décrit chez les indigènes du Pendjab, dont la position normale de repos est la position accroupie, les genoux étant fortement fléchis, une facette supplémentaire occupant la partie supérieure de la gorge externe de la rotule.

[2] Voir plusieurs communications in *Comptes-rendus de la Société de Biologie*, 1914.

la largeur proportionnelles de la rotule ne paraît pas présenter la valeur qu'y attache de Vriese. Les différences qu'elle trouve entre les diverses races sont, somme toute, bien faibles : le minimum de longueur est de 47, le maximum de 58 ; le minimum de largeur est de 51, le maximum de 57. Ce sont là des chiffres vraiment proches les uns des autres. Bien souvent même, les différences individuelles dans l'intérieur d'une race sont supérieures aux différences de race et dépassent les chiffres précédents, de sorte qu'il faudrait des statistiques énormes pour pouvoir établir, d'une façon sûre, la moyenne pour chaque race.

Or la statistique la plus étendue de de Vriese est celle qui concerne les Européens ♂, où elle étudie 85 individus, et encore fait-elle dans ce groupe des coupes entre les différents peuples.

Ne voulant pas qu'on lui objecte que, dans l'établissement de ses indices, elle oppose à un élément à peu près constant qui est la longueur de la rotule, un élément beaucoup plus variable qui est la longueur du squelette pelvien, de Vriese a répondu d'avance en déclarant que des rotules de tailles différentes pouvaient exister chez des individus à squelette pelvien de même longueur. Il me semble cependant que, si la rotule était vraiment un os typique, elle devrait être plus grande chez les grands individus que chez les petits. B. de Vriese ne dit-elle pas du reste (1er mémoire, p. 38) que « la rotule est lourde et massive chez les animaux à os lourds et massifs et fine chez les animaux à os fins et élégants? »

A mon avis, les différences faibles que l'on trouve entre les diverses races humaines doivent plutôt avoir pour causes des genres de vie différents qu'une véritable question de race. Ce qui s'applique aux Mammifères s'applique aussi bien à l'homme : si l'ensemble d'une race a une rotule différente de l'ensemble d'une autre race, c'est que les conditions physiologiques de la locomotion de la première sont différentes de celles de la seconde. Et c'est ainsi que je ferai remarquer, en ce qui concerne seulement la longueur proportionnelle de la rotule telle que l'a établie B. de Vriese, que le chiffre le plus faible de cet auteur, 47, se trouve chez le Bojesman qui est, comme on le sait, un coureur pouvant accomplir de remarquables performances, tandis que les chiffres très élevés de 55 et de 56 se rencontrent chez les Lapons et les Esquimaux qui sont des hommes lents, lourds et peu agiles. Néanmoins, d'une façon générale, je crois que les variations individuelles dominent d'une manière trop nette les variations de race pour que l'on puisse faire grand cas de tous ces indices.

g) La réduction des dimensions proportionnelles de la rotule chez l'adulte, par rapport à ces mêmes dimensions chez le fœtus, ne me semble pas un argument aussi fort que le dit de Vriese [1]. Et d'abord, remarquons

[1] Faut-il ajouter qu'en ce qui concerne la valeur même de la loi biogénétique fondamentale, et la créance qu'il faut apporter aux faits ontogéniques comme devant nous permettre d'en déduire les faits phylogéniques, le doute existe ?

Voir à ce sujet : L. Vialleton ; *Un problème de l'évolution ; la théorie de la récapi-*

que cette réduction, quoique moins prononcée, existe aussi pour les os du pied. Il faudrait donc conclure que, comme la rotule, ces os sont en voie de régression. C'est, effectivement, ce que de Vriese est obligée d'admettre, mais en déclarant ne pas vouloir rechercher la signification de ce fait pour les os du tarse.

A mon avis, si la rotule est proportionnellement plus grande chez l'embryon que chez l'adulte, cela est dû au mode d'accroissement général de tous les os courts ; et c'est un fait qui est loin d'être particulier à la rotule, puisqu'on le trouve aussi sur les os du tarse et j'ajouterai du carpe. Cela se comprend, si on se rappelle que tous ces os s'accroissent uniquement par l'ossification excentrique et uniforme de leur périoste, tandis que les os longs subissent un accroissement beaucoup plus considérable dans le sens de leur longueur grâce aux bandes cartilagineuses épiphysaires. Remarquons du reste que l'épiphyse d'un os long se comporte à ce point de vue absolument comme un os court, puisque son accroissement est aussi un accroissement périostique et ne met pas en jeu le cartilage épiphysaire. Il s'ensuit que les épiphyses des os longs sont, chez le fœtus, relativement plus volumineuses que ne l'est la diaphyse.

Quelques chiffres feront mieux saisir ce raisonnement : J'ai établi, chez un grand nombre de Primates, l'indice diaphyso-biépicondylien du fémur. Je désigne sous ce nom le rapport décimal de la largeur maximum de l'épiphyse inférieure (d'un épicondyle à l'autre) à la longueur totale de l'os (du sommet du grand trochanter au plan sous-condylien) ; cet indice s'exprime donc par la formule :

$$I = \frac{\text{Longueur du fémur} \times 10}{\text{Largeur épiphysaire}}.$$

Il est clair qu'un indice faible indiquera une épiphyse large ou une diaphyse courte et, réciproquement, qu'un fort indice correspondra à un long fémur ou à une épiphyse inférieure étroite. Or, d'une façon constante, j'ai toujours trouvé, et cela quel que soit le groupe de Primates auquel je me suis adressé, un indice plus faible chez les jeunes que chez les adultes [1] : 65 chez les Gibbons jeunes, 71 chez les adolescents, 75 chez les adultes ; 60 chez les jeunes Cercopithèques et 68 chez les adultes ; 69 chez les jeunes Cebus et 77 chez les adultes, etc. Et encore dois-je faire remarquer que ces indices, en ce qui concerne les jeunes, ne sont que des indices moyens, pour l'établissement desquels j'ai compris tous les individus à disques épiphysaires non ossifiés : si je n'avais fait cas que des individus très jeunes, nouveau-nés ou presque, j'aurais eu des indices encore beaucoup plus faibles.

---

tulation des formes ancestrales au cours du développement embryonnaire. Montpellier et Paris, 1908.

[1] Dans un travail dont les événements actuels ont retardé la publication, et qui traite de la morphologie de l'épiphyse inférieure du fémur chez l'homme et chez les Primates, on trouvera un tableau détaillé de la valeur de cet indice.

Quoi qu'il en soit, ces quelques chiffres montrent nettement que, chez le fœtus ou le nouveau-né, la largeur de l'épiphyse distale du fémur est, par rapport à la longueur de l'os, proportionnellement bien supérieure à ce qu'elle sera chez l'adulte. Et ce fait, que plus de 200 mensurations m'ont permis de constater pour le fémur, n'est pas particulier à cet os ; je l'ai cherché et retrouvé sur l'épiphyse distale de l'humérus.

Faudrait-il conclure de cela que, chez tous les Primates, l'épiphyse inférieure de ces deux os est en voie de régression ? Evidemment, non. Mais il y a des conditions fonctionnelles plus ou moins bien connues qui font que tel ou tel segment d'os doit être plus vite développé que tel autre. Or il est logique de supposer que les parties juxta-articulaires, c'est-à-dire les os courts ainsi que les épiphyses des os longs, ont besoin d'acquérir plus rapidement leurs dimensions définitives : pour cette raison, l'épiphyse inférieure du fémur atteindra plus précocement sa largeur ; pour cette même raison, la rotule sera proportionnellement plus grande chez le fœtus que chez l'adulte. Ce qui me fait paraître cette manière de voir tout à fait vraisemblable, c'est, qu'en examinant les tableaux de B. de Vriese, je constate que la largeur proportionnelle de la rotule varie peu : 55 chez le fœtus du 4e mois, 59 chez celui du 7e mois, 54 chez l'adulte. En effet, cette largeur proportionnelle est calculée par rapport à celle de l'épiphyse inférieure du fémur, qui, comme je viens de le dire, est déjà très grande chez le fœtus. L'accroissement de ces deux parties qui sont l'une et l'autre des os courts, et des os juxta-articulaires, est donc sensiblement parallèle. Au contraire, la longueur proportionnelle varie beaucoup : 77 chez le fœtus du 4e mois ; 87 chez celui du 7e ; 53 chez l'adulte. Cela n'a rien d'étonnant puisque l'accroissement en longueur des os longs se fait surtout de la naissance à la vingtième année.

Il est cependant possible qu'il y ait, chez l'homme, une légère régression de la rotule, mais beaucoup moins forte que ne le pense de Vriese et, en tous cas, d'une signification toute autre. Ce qui me permettrait d'avancer cette hypothèse, ce ne sont pas les arguments embryologiques, arguments que je viens de réfuter, mais des arguments paléontologiques que j'exposerai plus loin.

h) Une dernière question me reste à envisager : existe-t-il vraiment entre la rotule et l'astragale ces relations frappantes qui, selon de Vriese, doivent nous faire conclure à une même origine de ces deux os ? Ici encore, je ne peux souscrire à la thèse de cet auteur.

Le rapport à peu près constant qui existe entre les dimensions des os du pied, et particulièrement de l'astragale, d'une part, et celles de la rotule, d'autre part, ne me semble vraiment pas constituer une preuve suffisante pour conclure que l'astragale et la rotule ont fait jadis partie sinon du même os, du moins du même rayon squelettique. Volkov [1], qui a étu-

---

[1] Sur les variations squelettiques du pied chez les Primates et dans les races humaines, in *Bull. et Mém. de la Société d'Anthropologie de Paris*, 1905.

dié les variations de l'astragale chez les Mammifères avec un très grand soin, n'est pas du tout arrivé à la conclusion que ce soit un os ancestral en voie de réduction ; il a constaté, par contre, que ses dimensions, comme du reste celles des autres os du pied, sont influencées d'une manière tout ce qu'il y a de plus nette par le genre de vie de l'animal, et ses résultats sont assez solidement démontrés pour pouvoir être considérés comme définitivement acquis.

Il est extrêmement probable que les mêmes agents extérieurs qui déterminent soit l'allongement, soit le raccourcissement des os du tarse agissent aussi sur la rotule et que ce n'est pas dans un autre motif qu'il faut chercher la cause de la corrélation que l'on peut observer entre ces diverses pièces osseuses. J'ai déjà fait remarquer que la rotule était, d'une façon générale, plus longue et moins large chez les Primates sauteurs que chez les autres. Le même phénomène se passe pour le tarse ; et les tarses démesurément longs du Tarsius et du Galago, un peu moins longs, mais encore respectables du Cheirogale et du Microcebus, en sont la preuve. Or il est bien net, et personne ne le mettra en doute, que, si ces Primates ont des tarses de telles dimensions, ce n'est pas parce qu'ils sont plus archaïques que les autres, mais uniquement en raison de leur profonde adaptation au saut.

Autre chose : cet intermedium dont de Vriese admet l'existence aurait commencé à disparaître chez les Tétrapodes à une époque excessivement reculée : dès le stade Proamphibia probablement, puisqu'on ne le rencontre pas plus chez les Mammifères fossiles que chez les Amphibiens ou chez les Reptiles secondaires. Il est vrai que de Vriese, après Thompson et Wiedersheim, croit le retrouver chez les Ichtyosauriens et chez les Plésiosauriens : c'est lui qui constituerait l'os médian des trois pièces squelettiques qui s'articulent à l'extrémité distale de l'humerus. Mais, comme le fait remarquer Wiedersheim lui-même, cette interprétation est sujette à caution. Parce que les Ichtyosaures et les Plésiosaures sont des Reptiles de l'époque secondaire, il n'en découle pas nécessairement que ce soient des types primitifs. Au contraire, ce sont des types très modifiés et profondément différenciés par leur adaptation à la vie aquatique. Et il est naturel que ce soit surtout dans leurs membres antérieurs, transformés en palettes natatoires, que se soient produites les modifications les plus marquées (raccourcissement des segments proximaux, multiplication des éléments distaux, etc...). On conçoit alors la valeur de la restriction de Wiedersheim, et combien il est aventureux de se baser sur des dispositions réalisées dans les segments les plus modifiés de Reptiles déjà eux-mêmes notablement évolués, pour en tirer des conclusions applicables à tous les Vertébrés terrestres.

Enfin n'est-il pas curieux qu'alors que la partie moyenne de l'intermedium cruris avait déjà disparu chez les Palæoamphibia que nous connaissons, ses deux extrémités aient pu subsister jusque et y compris chez les Mammifères actuels ?

Lorsque, chez certains Mammifères, on voit disparaître soit le péroné,

soit des métatarsiens ou des orteils, cette évolution s'effectue dans l'étendue même d'un ordre. Ici, rien de pareil : l'intermedium cruris a commencé à se réduire dès les Proamphibia et cette régression a atteint d'emblée une importance assez forte pour faire disparaître toute la diaphyse. D'autre part, elle a continué à s'exercer sur les Vertébrés dérivés des Proamphibia et elle existe toujours chez les Mammifères actuels, puisque, prétend de Vriese, on constaterait encore chez ceux-ci une régression simultanée de l'astragale et de la rotule. On ne peut alors que s'étonner qu'une telle tendance évolutive qui est assez puissante pour agir encore corrélativement sur deux pièces osseuses séparées l'une de l'autre depuis les temps extrêmement reculés où l'ancêtre des Mammifères en était au stade Proamphibia, n'ait pu déjà aboutir à la disparition totale de ces deux pièces. Cela d'autant plus que, pour expliquer cette surprenante persistance du segment supérieur de l'intermedium cruris ou rotule, de Vriese ne peut invoquer une cause fonctionnelle, puisqu'elle même déclare que la rotule, loin d'être indispensable au bon fonctionnement du genou, ne joue aucun rôle dans la physiologie de la locomotion.

Recherches personnelles. [1]

1) *L'indice rotulien.* — Au cours de mes recherches sur le genou des Primates, j'ai été frappé de ce fait que les dimensions de la rotule n'avaient jamais été considérées en elles-mêmes ; seules, ont été envisagées ses dimensions par rapport à celles des os environnants : c'est l'objet du travail de B. de Vriese et ce point de vue exclusif peut, je l'ai montré, prêter à la critique.

Cependant les dimensions absolues de la rotule, considérées isolément, nous indiquent, grosso modo, la forme de cet os et, par cela même, peuvent nous conduire à des déductions intéressantes. J'ai donc établi un *indice de largeur rotulienne*, calculé d'après les conventions usuelles, soit :

$$I = \frac{\text{Largeur} \times 100}{\text{Longueur}}$$

Cet indice exprime, par conséquent, la largeur qu'aurait la rotule si sa longueur (ou hauteur) était ramenée, d'une façon uniforme, à 100.

J'ai restreint cette étude au groupe, très homogène, que constituent les Primates. Il m'était en effet beaucoup plus facile, dans ce groupe dont l'origine monophylétique est presque unanimement admise, où le matériel héréditaire est par conséquent le même pour tous les genres, de rechercher en quoi les influences fonctionnelles, les adaptations différentes

---

[1] La majeure partie des considérations qui vont suivre ont déjà été exposées dans mon travail sur l'Anatomie du genou chez les Primates (Montpellier; thèse de médecine, 1914).

des diverses espèces pouvaient agir sur la forme du sésamoïde rotulien.

Les tableaux qui vont suivre indiquent la valeur de l'indice rotulien et je pense montrer que son étude est loin d'être dépourvue d'intérêt.

Tableau I.

Tarsiers et Lémuriens

			Numéros (1)	Hauteur (2)	Largeur	Indice de larg. rotul.
			—	—	—	—
Tarsius tarsius.........	Erxleb.....	adulte	A-3953	4	2	50
— philippensis....	Meyer.. ..	—	1884-411	4	2	50
Indris brevicaudatus....	E. Geoff....	adulte	1901-518	32	14,5	45,3
— —		—	A-3913	27	13	48,1
Indris *moyenne*						46,7
Galago sp......... ...		adulte	A-12404	5	2,5	50
Cheirogale Milii........	E. Geoff. ..	adulte	1903-297	7	3,5	50
— sp..........		—	1902-755	5	2,5	50
Lemur varius..........	I. Geoff. ...	adulte	1898-195	18	9	50
— mongos	L..........	—	1907-275	12	6	50
— —		—	1885 641	18	9	50
— —		—	A-3911	16	8	50
— —		—	1902-395	15	8	53,3
— catta...	L..........	—	sans n°	15	8	53,3
— nigerrimus.....	Sclat.......	—	1895-192	14	8	57,1
— albimanus......	I. Geoff. ...	—	1901-521	12	6	50
— varius	I. Geoff. ...	—	A-3918	18	9	50
— sp..............		—	1901-545	15.5	8	51,6
— sp..............		—	1901-523	15	8	53,3
— mongos	L.........	—	A-3916	13	7	53,8
Lemur *moyenne*........						51,8
Lepilemur ruficaudatus .	Grandid....	—	A-13382	9	5	55,5
Avahis laniger.........	Gm........	—	1901-519	11	7	63,6
Nycticebus javanicus. ..	E. Geoff....	—	A-3960	5,5	5	90
— tardigradus .	L..........	—	A-3962	5	5	100
— — .		—	1866-234	3	4	133
— — .		—	1888-470	5	7	140
Nycticebus *moyenne*						115,7
Perodicticus potto......	Bosman.. .	adulte	1883-2155	5	7	140

(1) Ces numéros, ainsi que tous ceux que l'on trouvera par la suite, correspondent aux fiches sous lesquelles sont classés les animaux dans le catalogue du laboratoire d'Anatomie comparée du Muséum.

(2) Les dimensions sont exprimées en millimètres.

En tête du tableau, et cela d'une façon extrêmement nette, se placent le Tarsius, le Galago, le Cheirogale et l'Indris. Or tous ces Primates sont d'excellents sauteurs. Le Tarsius, aussi bien que le Galago, est arboricole et progresse en sautant d'une branche à une autre. C'est aussi un arboricole grimpeur, mais il ne court pas, l'allongement de ses tarses et le raccourcissement de ses membres antérieurs lui interdisant tout autre mode de locomotion que le saut. Le Cheirogale mène un genre de vie à peu près identique. Quant aux Indris, ce sont également des sauteurs, mais des sauteurs terrestres. Grandidier [1] rapporte que ces animaux, comme les Propithèques, ne se déplacent sur le sol que par sauts : on les voit, reposant uniquement sur leurs membres postérieurs, courir par bonds successifs à la manière des Kangourous en agitant en l'air leurs membres antérieurs trop courts pour leur être de quelque utilité dans ce mode de locomotion terrestre bipède.

Il n'est pas sans intérêt de remarquer que l'Avahi, quoique très proche parent de l'Indris, a un indice beaucoup plus élevé. Or Grandidier nous apprend que cet animal est beaucoup plus arboricole que le précédent et ne descend à terre qu'exceptionnellement. Les Lemurs et le Lepilemur, dont les indices sont déjà plus élevés, sont des grimpeurs, sauteurs et coureurs agiles, presque tous arboricoles, à l'exception du Lemur catta qui vit dans les plaines rocheuses, couvertes de buissons.

Tout à fait en dernière ligne enfin, avec des indices énormes, viennent le Nycticèbe et le Pérodictique. Or l'un et l'autre sont des Lémuriens à membres moyennement développés, dont le corps trapu et ramassé est déjà un indice du manque complet d'agilité. Sauter ou seulement courir sur une branche sont pour eux choses impossibles. Ce sont par contre de très bons grimpeurs, mais ils ne grimpent qu'avec précaution, « ne déplaçant jamais une patte avant que les autres aient trouvé un soutien » (Brehm).

Il ressort donc de ce tableau que, chez les Lemuriens arboricoles grimpeurs exclusifs, la rotule devient large et basse, tandis que, chez les Lemuriens adaptés au saut, le rapport des deux dimensions tend à se renverser : la hauteur de l'os augmente en même temps que sa largeur diminue. Le rôle du genre de vie se montre ainsi dominant. Au contraire, la parenté plus ou moins grande des diverses espèces entre elles n'a qu'une influence à peu près nulle.

A titre en quelque sorte documentaire, je ferai en outre remarquer qu'il existe une relation assez nette entre l'indice de largeur rotulienne et l'indice diaphyso-biépicondylien du fémur, indice que j'étudie dans un autre travail mais dont j'ai eu l'occasion de parler en discutant les théories de de Vriese : les deux indices présentent toujours des variations de même sens. Je me contente de signaler ce fait, ayant insisté plus haut sur les conclusions qu'on peut en tirer.

---

[1] Grandidier, H. et Milne-Edwards, H. — Histoire naturelle des animaux de Madagascar, tome IV, 1875.

TABLEAU II.

Platyrrhiniens.

			Numéros	Hauteur	Largeur	Indice de larg. rotul.
Midas œdipus..........	L..........	jeune	A-12871	5	3	60
— —		adulte	1891-1103	6	4	66,6
— rosalia..........	L..........	—	1893-46	5,5	4	72,7
Midas *moyenne*..........						**66,4**
Callithrix personata....	E. Geoff....	jeune	A-3970	6	4	66,6
Chrysothrix sciurea....	L.........	adulte	A-13346	7	4,5	64,2
— —		jeune	1880-1108	6	4	66,6
— aurata.....	L.........	—	1893-210	6	4	66,6
— sp.........		adulte	1880-953	7	5,2	74,2
Chrysothrix *moyenne*..........						**67,9**
Hapale jacchus.........	L..........	adulte	1888-151	5	3	60
— —		—	1893-637	4,5	3	66,6
— —		—	1894-467	5	3,5	70
— —		—	1890-3178	5	3,5	70
— —		—	1876-819	4	3	75
Hapale *moyenne*..........						**68,3**
Nyctipithecus trivirgatus	Humbol....	adulte	1878-166	7	5	71,4
— felinus...	Spix.......	—	1889-147	8,3	6	72,2
Nyctipithecus *moyenne*..........						**71,8**
Pithecia albinasa......	I. Geoff.....	jeune	1883-1860	9	6,5	72,2
— satanas.......	Hoffman....	—	1883-2004	5,5	4	72,7
Pithecia *moyenne*..........						**72,4**
Brachyurus rubicundus.	I. Geoff....	jeune	1884-319	9,5	7	73,6
Cebus flavus..........	E. Geoff...	adulte	A-10948	13,5	9,2	68,1
— hypoleucus......	Humb......	jeune	1891-935	12	9	75
— fatuellus........	L..........	adulte	1880-1380	11	9	81,8
Cebus *moyenne*..........						**74,9**
Alouata sp...........		adulte	1880-1156	17	12	70,5
— seniculus......	L..........	—	1880-1107	14	10	71,4
— —		—	1889-1504	16	12	75
— —		très jeune	A-3990	6	4,5	75
— —		adulte	1880-1026	13	11	84,6
Alouata *moyenne*..........						**75,3**
Brachyteles arachnoïdes.	E. Geoff....	jeune	1880-1158	13	10,5	80,7
Ateles sp.............		jeune	1896-500	15	12	80
— vellerosus.......	Gray......	—	1887-80	13,5	11	81,4
— Geoffroyi........	Kühl.......	—	1884-2631	12	10	83,3
— ater.............	Cuvier......	—	1892-1115	13	11	84,6
— vellerosus.......	Gray.......	adulte	1847-350	15	13	86,6
Ateles *moyenne*..........						**84**

Les différences qu'on peut constater entre les diverses espèces du groupe des *Platyrrhiniens* sont beaucoup moins grandes que pour le groupe précédent ; c'est que les Hapalidae et les Cebidae ont, d'une manière générale, un genre de vie plus uniforme, ayant évolué dans des sens moins variés. En examinant le tableau II, on se rend compte cependant que ce sont toujours les Singes adaptés au saut qui occupent la tête de la liste : le Tamarin, le Saïmiri, l'Ouistiti, le Nyctipithèque sont en effet les meilleurs sauteurs de tout le groupe. Mais, si leur indice est supérieur à celui de l'Indris ou du Tarsius, c'est que ce ne sont plus des sauteurs exclusifs : ce sont aussi des grimpeurs et des coureurs. Ils grimpent tantôt en enfonçant leurs griffes dans l'écorce des arbres, comme les Ecureuils, tantôt en entourant les branches avec leurs pattes postérieures, comme les gros Singes. Parmi eux, le Tamarin, moins arboricole mais non moins agile, se rencontre aussi dans les plaines sablonneuses où il court avec cette même vélocité qu'il déploie dans les forêts.

D'autre part, l'indice le plus grand du tableau est celui de l'Ateles. Or, de tous les Cebidae, c'est le plus arboricole : il passe toute sa vie sur les cimes des arbres les plus élevés. Aucun observateur ne l'a vu sur le sol. Il ne descendrait à terre que lorsqu'il lui est impossible de boire sans faire autrement. En tant que grimpeur, il est très adroit, mais ses mouvements sont très lents et hésitants ; « il avance en traînant les membres, comme si ses articulations étaient ankylosées » (Brehm). La queue joue un rôle très considérable dans sa locomotion. Il ne court ni ne saute et doit être considéré comme un arboricole appartenant exclusivement aux deux types préhenseur et grimpeur. L'Alouate, qui, lui aussi, ne chemine pour ainsi dire jamais sur le sol, mais témoigne d'une agilité quelque peu supérieure à celle de l'Ateles, a déjà un indice plus faible.

Tableau III.

Catarrhiniens.

			Numéros	Hauteur	Largeur	Indice de larg. rotul.
			—	—	—	—
Colobus guereza........	Rüpp.......	adulte	A-3843	20	13	65
Semnopithecus maurus.	Schreb.....	adulte	1877-18	19	12	63,1
— obscurus	Reid.......	—	A-10935	15	10	66,6
— sp......		jeune	A-3858	12	8	66,6
— nemaeus	L..........	adulte	A-3839	19	13	68,3
Semnopithecus *moyenne*..						66,1
Cercocebus collaris.....	Gray.......	adulte	1903-96	16	11	68,7
— fuliginosus..	E. Geoff....	jeune	1871-96	18	13	72,2
Cercocebus *moyenne*..						70,4

Cercopithecus patas	Schreb	jeune	A-3875	17	11,5	67,6
— sp		adulte	1911-157	14	9,5	67,8
— patas	Schreb	jeune	A-10938	15	10,5	70
— callitrichus	Cuv	adulte	A-3877	15	11	73,3
— nictitans	L	jeune	A-12899	12	9	75
— maurus	L	adulte	1880-1298	15,5	12	77,4
Cercopithecus *moyenne*						71,8
Macacus inuus	L	adulte	1880-1303	17	12	70,5
— sp		—	A-3886	17	12	70,5
— sinicus	L	jeune	III-61	16	12	75
— inuus	L	adulte	1880-1301	18	14	77,7
Macacus *moyenne*						73,4
Papio leucophaeus	Cuv	adulte	1888-1306	17	12	70,5
— hamadryas	L	—	1897-94	15	11	73,3
(Theropithecus) gelada	Rüpp	jeune	1904-174	21	16	76,1
Papio sphinx	E. Geoff	adulte	A-10937	21,5	18	83,7
Papio *moyenne*						75,9

Dans la famille des *Catarrhiniens*, les diverses espèces ont aussi des indices voisins les uns des autres. Le plus faible est dévolu aux Semnopithèques et aux Colobes qui sont les plus agiles de tout le groupe. Puis viennent les Cercopithèques et les Cercocèbes. Ceux ci sont également des arboricoles, faisant montre dans leurs sauts et leurs bonds de branches en branches d'une grande adresse ; ils sont cependant quelque peu marcheurs, et il n'est pas rare de les voir descendre à terre pour piller les plantations. Les Macaques, bons grimpeurs mais moins bons sauteurs et plus terrestres que les précédents, les suivent de près.

L'indice le plus fort est celui des Cynocéphales. Ceux-ci ont des mœurs assez différentes de celles des autres Cercopithecidae. Ce sont presque tous des Singes de rocher, habitant les hautes montagnes de l'Afrique et ne montant que pas ou à peine sur les arbres : le Papio sphinx est très légèrement arboricole, tandis que l'Hamadrya et le Théropithèque demeurent sur les montagnes couvertes de rochers et de buissons de l'Abyssinie ; ils ont une marche et un galop de quadrupèdes et ne grimpent sur les arbres, d'ailleurs rares dans les contrées où ils vivent, qu'avec difficulté. Cette moindre agilité des Cynocéphales explique qu'ils aient l'indice le plus élevé de tous les Catarrhiniens.

Que si l'on s'étonne que ces Singes aient un fort indice, alors que le Midas et le Lemur catta, qui sont aussi des coureurs terrestres, ont un indice beaucoup plus faible, il suffit de remarquer que ces deux derniers sont de très bons sauteurs, se déplaçant beaucoup par bonds ; le Cynocéphale, au contraire, marche, court, mais ne saute jamais.

TABLEAU IV.

Anthropoïdes et Homme[1].

		Nombre d'individus	Hauteur	Larg.	Indice de larg. rotul.
		—	—	—	—
Hylobates	Illig.	14	19,5	16	82
Anthropopithecus	Blainville	15	26,5	25,5	96,2
Simia satyrus	L	21	21	21	100
Gorilla gina	E. Geoff	16	32	35	109,3
Indiens de l'Amérique du Sud ♂		19	41	41	100
Nègres ♂		63	41	41,5	101,2
Mélanésiens ♂		22	41	41,5	101,2
Européens ♂		85	43,75	44,75	102,2

Les indices de la famille des *Anthropoïdes* sont tous très forts. C'est qu'en effet il s'agit là d'arboricoles excellents, très adaptés, mais dont aucun n'est un vrai sauteur. Le Gibbon, qui est le plus agile des quatre, tient la tête. Je ferai remarquer à son sujet que, malgré les sauts extraordinaires qu'il exécute, ce Singe ne doit pas être considéré comme un Primate véritablement sauteur, puisque dans ses bonds ce sont les membres antérieurs, beaucoup plus que les postérieurs, qui jouent un rôle actif. Il est par contre coureur et déploie une rapidité et une adresse incontestables dans ses mouvements.

Le Gorille est l'Anthropoïde dont l'indice est le plus fort, supérieur même à l'Orang qui est cependant un meilleur arboricole. La marche quadrupède, ou même bipède, assez fréquente chez ce Primate, en est peut-être la cause. Il faut aussi remarquer que son épiphyse fémorale inférieure est exceptionnellement large ; c'est même, cela aussi bien au point de vue absolu qu'au point de vue relatif, la plus large de tous les Primates : le membre inférieur du Gorille est, en ce qui concerne sa longueur, dans un rapport de 5 à 4 à celui de l'Orang, tandis que, en ce qui concerne la largeur de l'épiphyse inférieure du fémur, il est dans un rapport de 6 à 4. Il est possible que cet élargissement épiphysaire ait, dans une certaine mesure, occasionné un élargissement concomitant de la rotule.

En ce qui regarde l'*Homme*, j'ai utilisé les chiffres que donne de Vriese dans son travail. J'ai calculé l'indice rotulien pour tous les individus, et ils sont nombreux, qu'a étudiés cette anatomiste, mais, dans le tableau ci-dessus, j'ai mentionné seulement les indices des individus ♂ des quatre races où le nombre des sujets mesurés par de Vriese est suffisamment élevé. Dans l'ensemble, l'indice est parfois égal, mais presque toujours

[1] Les indices de ce tableau, aussi bien en ce qui concerne les Anthropoïdes qu'en ce qui concerne l'homme, ont été calculés d'après les dimensions qu'a données B de Vriese dans son travail sur la rotule de l'homme et des Anthropoïdes (*Loc. citato*).

supérieur à 100. La rotule de l'homme est donc plus large que haute, et c'est à tort, comme le fait très justement remarquer de Vriese, que certains livres classiques décrivent cet os comme présentant le rapport inverse.

Il y a-t-il, au point de vue qui nous occupe, des différences considérables entre les diverses races humaines ? Je dois dire que non. L'indice minimum que j'ai pu trouver est de 100 (Indiens de l'Amérique du Sud, de l'Amérique du Nord, Hindoux, Esquimaux, Samoyédes) et le maximum seulement de 106,2 (Malgaches). Il y a loin de ces différences à celles que l'on constate pour bien d'autres caractères ostéométriquement mesurables. Comparons-les par exemple à celles que Manouvrier a constatées dans son étude classique sur l'aplatissement du tibia (platycnémie) : rien qu'en ce qui concerne les races humaines, l'indice platycnémique varie de 50 à 90. Dans un cas comme celui-là, en présence de variations aussi considérables, on serait tenté de penser à des différences de race et cependant Manouvrier a prouvé qu'il n'en était rien et que le genre de vie des individus ou des peuples considérés était la seule cause de l'aplatissement plus ou moins prononcé du tibia, sans qu'on ait le droit de parler de caractère ethnique.

A plus forte raison, en présence des différences si minimes, souvent mêmes inférieures aux différences individuelles, de l'indice rotulien chez les diverses races humaines, je ne crois pas qu'au point de vue spécial qui nous occupe, on ait le droit d'opposer celles-ci les unes aux autres : dans les variations de l'indice rotulien, la question de race ne joue aucun rôle.

Je ferai remarquer par contre que, chez les quelques hommes fossiles dont la rotule a été mesurée, l'indice est, en général, beaucoup plus élevé que chez l'homme moderne. C'est ce que montrent les trop rares chiffres suivants :

Homme de Krapina (*K. Gorjanović-Kramberger* [1])
Indice = 103,7 (40 × 41,5)
Homme de Spy (*B. de Vriese*)
Indice = 110,6 (47 × 52)
Homme de la Chapelle-aux-Saints (*M. Boule* [2])
Indice = 117,9 (39 × 46)
Homme de Chancelade (*L. Testut*) à gauche [3] :
Indice = 115,5 (45 × 53)
Homme de Chancelade (*L. Testut*) à droite :
Indice = 118,1 (44 × 52)

---

[1] GORJANOVIĆ-KRAMBERGER, K. — Der paläolithische Mensch und seine Zeitgenossen aus dem Diluvium von Krapina in Kroatien. — *Mitteil. der Anthrop. Gesellschaft* Wien, Bd XXXII, 1902.

[2] BOULE, M. — L'homme fossile de la Chapelle-aux-Saints. *Annales de Paléontologie*, 1911-1913.

[3] TESTUT, L. - Recherches anthropologiques sur le squelette quaternaire de Chancelade (Dordogne). — *Bulletin de la Soc. d'Anthropologie de Lyon*, T. VIII, 1889.

Malheureusement, ce ne sont là que quelques indices isolés; aussi serait-il prématuré de vouloir en tirer des conclusions.

En résumé, on peut et on doit constater que l'étude de l'indice rotulien fournit des données intéressantes sur les modifications de la rotule chez les différents genres des Primates. Dans une première catégorie se classent des arboricoles qui sont de très bons et de très agiles sauteurs : chez eux, l'indice est faible, descendant jusqu'à 50 ou même au-dessous. La deuxième catégorie comprend des arboricoles peu sauteurs, mais surtout coureurs : l'indice s'élève. La troisième catégorie enfin est représentée par des Primates toujours arboricoles mais peu agiles, ni coureurs, ni sauteurs ; c'est chez eux que l'indice atteint son maximum.

La marche quadrupède terrestre du Cynocéphale aurait peut-être pour résultat d'augmenter la valeur de l'indice.

Quant à l'*Homme*, l'indice très fort de sa rotule est un bon argument en faveur de son origine arboricole. Son ancêtre ne pouvait être ni un coureur, ni surtout un sauteur, mais un grimpeur analogue aux Anthropoïdes actuels, quoique beaucoup moins spécialisé qu'eux (V. Anthony, *loc. citata*). Comme eux, il devait posséder une rotule à très fort indice dont les dimensions absolues étaient probablement beaucoup plus élevées : le développement bien plus grand de ses membres inférieurs permet de le supposer. S'il est permis de conclure quelque chose du trop petit nombre de rotules préhistoriques dont j'ai pu obtenir l'indice, il semble que la rotule de l'homme actuel tende à devenir un peu plus haute et surtout beaucoup moins large que celle de l'homme fossile. Il est très probable qu'il se produit dans le genre humain, sous l'influence de la course, du saut, bref de mouvements plus rapides que ne l'étaient ceux de l'ancêtre arboricole, une modification du sésamoïde inférieur du quadriceps, modification qui se traduit par un abaissement de l'indice rotulien. Simultanément, se réalise l'apparition d'une rotule supérieure.

2° *La rotule supérieure.* — Le meilleur argument que l'on puisse invoquer, à mon avis, en faveur de la théorie sésamoïdienne de la rotule est basé sur l'étude histologique du tendon du quadriceps. Cette étude montre un fait dont la valeur avait échappé jusqu'ici aux observateurs : c'est l'apparition, à la face profonde de ce tendon, sous l'influence de certaines conditions extérieures, d'un second sésamoïde, la rotule supérieure ; il est possible de saisir en quelque sorte sur le vif la genèse de cette nouvelle pièce squelettique.

En ce qui concerne l'existence de cette rotule supérieure, la littérature anatomique est, je viens de le dire, à peu près muette. Tout au plus quelques auteurs (Riolan, Tyson, Van Westrienen) mentionnent-ils le fait que certains singes possèdent une rotule accessoire au-dessus de la première, cependant que deux autres anatomistes (Bernays, Laffite-Dupont) décrivent chez plusieurs Rongeurs la rotule comme se prolongeant en haut par une languette cartilagineuse.

Les choses en étaient là quand, en 1912, le professeur E. Retterer et moi [1] avons repris en détail cette question par une étude tant anatomique qu'histologique de la rotule supérieure chez un grand nombre de Mammifères. De nos recherches, nous avons conclu : 1° Tandis que la rotule inférieure est un sésamoïde partiellement osseux, partiellement cartilagineux, développé dans le tendon commun du quadriceps, la rotule supérieure est un sésamoïde vésiculo-fibreux qui s'est formé dans le tendon du seul crural. 2° La rotule supérieure est toujours indépendante de la rotule proprement dite, un paquet adipeux s'interposant d'une façon constante entre les deux formations : on n'a donc pas le droit de la considérer comme étant le prolongement cartilagineux de la rotule osseuse. 3° C'est un véritable sésamoïde, absolument autonome, constitué ni par du tissu osseux, ni par du tissu cartilagineux, mais, tout au moins chez les Mammifères que nous avons étudiés, par du tissu vésiculo-fibreux. 4° Sa présence est en rapport avec des mouvements de flexion du genou particulièrement nombreux et énergiques, mouvements que réalise tout spécialement l'adaptation au saut.

Chez le Lapin, où la rotule supérieure est très bien développée, il est facile de mettre sa structure en évidence. C'est dans les termes suivants que nous avons, le professeur Retterer et moi (*loc. citata*, page 410), décrit la rotule de ce Rongeur :

« La rotule supérieure se compose, dans sa moitié *profonde* ou *articulaire*, d'un tissu vésiculo-fibreux typique. Les cellules contiennent un ou deux noyaux. Les cellules à un seul noyau y sont arrondies, polyédriques ou fusiformes, mesu.ant 18 à 20 μ. Les cellules à deux noyaux possèdent un cytoplasma coloré par le carmin ou l'hématoxyline. Les cellules uninucléées ont une structure plus complexe : outre le noyau de 6 à 8 μ, elles montrent : 1° un cytoplasma périnucléaire de 10 μ, granuleux et très colorable ; 2° une zone de cytoplasma clair, épaisse de 2 à 3 μ ; 3° une capsule hématoxylinophile. Des stries radiées, émanant du cytoplasma périnucléaire, traversent la zone claire et se terminent sur la capsule.

« Dans toute la moitié profonde de la rotule supérieure, les capsules atteignent une épaisseur de 1 à 5 μ. et, en s'anastomosant avec les capsules voisines, elles forment un système alvéolaire. Par l'hématoxyline ou la fuchsine-résorcine, on peut déceler, dans ces capsules ou cloisons intercellulaires, un réticulum chromophile, partiellement élastique, dans les mailles duquel est contenue une masse claire (hyaloplasma).

Dans la *moitié externe* ou *superficielle* de la rotule supérieure, les cellules sont plus distantes les unes des autres, parce que la masse intercellulaire y est plus abondante. Outre le réticulum chromophile et élastique, on y distingue des faisceaux de fibrilles conjonctives qui ont pris naissance aux dépens de l'hyaloplasma.

---

[1] De la double rotule de quelques Primates, in *C. R. Société biologie*, octobre 1912.
De la double rotule de quelques Rongeurs, *Ibidem*. octobre 1912.
Ebauche de rotule supérieure chez l'Homme, *Ibidem*, novembre 1912.
De la rotule et du genou des Cheiroptères, *Ibidem*, novembre 1912.

En résumé, la moitié profonde de la rotule supérieure est composée de tissu vésiculo-fibreux au premier stade, la substance intercellulaire n'étant représentée que par des cloisons minces, tandis que sa moitié externe ou superficielle, riche en substance fibro-élastique, montre des cellules vésiculeuses plus écartées les unes des autres (deuxième stade du tissu vésiculo-fibro-élastique).

Quant à la rotule proprement dite, ou inférieure, elle est osseuse, sauf le revêtement cartilagineux de la face articulaire. »

Dans l'ordre des Rongeurs, nous avons encore examiné la rotule supérieur de l'Ecureuil et de la Gerboise, Mammifères dont l'agilité est bien connue. Chez tous les deux, la structure s'est montrée à peu près identique à celle du Lapin. Mais, de même que lorsqu'il s'agissait de l'étude de l'indice rotulien j'avais limité mes recherches au groupe très homogène que constituent les Primates; de même, et pour ces mêmes raisons que j'ai exposées plus haut, c'est dans le groupe des Primates que j'ai systématiquement recherché et examiné la rotule supérieure. Ce sont les résultats de ces recherches que je vais maintenant exposer.

Comme cela était à prévoir, c'est essentiellement chez les Primates sauteurs, vifs et agiles, que l'on rencontre la rotule supérieure : d'abord le Tarsius ; puis le Galago, le Chiromys et le Lemur parmi les Lémuriens; l'Hapale, le Midas, le Nyctipithèque et peut-être le Chrysothrix [1] parmi les Platyrrhiniens.

Chez le Tarsius, le meilleur sauteur de tous, elle est particulièrement bien développée. Elle se présente comme un épaississement de forme sensiblement triangulaire à sommet supérieur occupant la partie terminale du tendon du muscle crural. La rotule inférieure est haute de 4 millim. et large de 2 ; la rotule supérieure est haute de 5 millim. et large, au niveau de sa base, de 2. La rotule inférieure se compose d'un centre osseux revêtu, sur son côté profond, de cartilage et, sur son côté superficiel, de tissu fibreux La rotule supérieure, épaisse de 0 millim. 02 en bas et de 0 millim. 01 vers son sommet, est comprise dans le tendon du muscle crural et se présente comme une plaque faisant saillie dans la cavité articulaire. Les fibres tendineuses du crural forment un faisceau épais de 0,20 millim. qui passe devant la face antérieure de la rotule supérieure et s'attache à la base de la rotule inférieure. Elles sont séparées du reste du tendon du quadriceps, situé en avant d'elles, par une petite bourse muqueuse. Le bord inférieur de la rotule supérieure est distant d'environ 1 millim. du bord supérieur de la rotule inférieure et cet intervalle se présente sous la forme d'une encoche que remplit un tissu cellulo-adipeux très vasculaire.

« La rotule supérieure est constituée par un tissu dense très riche en élé-

[1] Chez ce Singe, le tendon du quadriceps présente, au-dessus de la rotule, un petit épaississement, moins marqué que celui des Hapalidae et du Nyctipithèque. Il est possible que ce soit là une rotule supérieure, mais, n'ayant pu en pratiquer l'examen microscopique, je ne puis me prononcer catégoriquement à ce sujet.

ments cellulaires : les cellules y sont volumineuses (18 à 29 μ.) et possèdent un noyau de 6 à 10 μ et un corps cellulaire de cytoplasma clair. Chaque cellule est entourée d'une capsule qui forme, avec celle des cellules voisines, une cloison mitoyenne de 3 à 4 μ d'épaisseur. En d'autres termes, la rotule supérieure est constituée par des cellules vésiculeuses et par une substance intercellulaire rare, disposée sous la forme de cloisons intercellulaires. Le carmin colore les cloisons en rouge intense, et le cytoplasma en rose ; l'hématoxyline et la fuchsine-résorcine teignent les cloisons en noir (Retterer et Vallois, *loc. cit.*, p. 379). »

La rotule supérieure du Midas (*fig. I*) a la même structure, mais la subs-

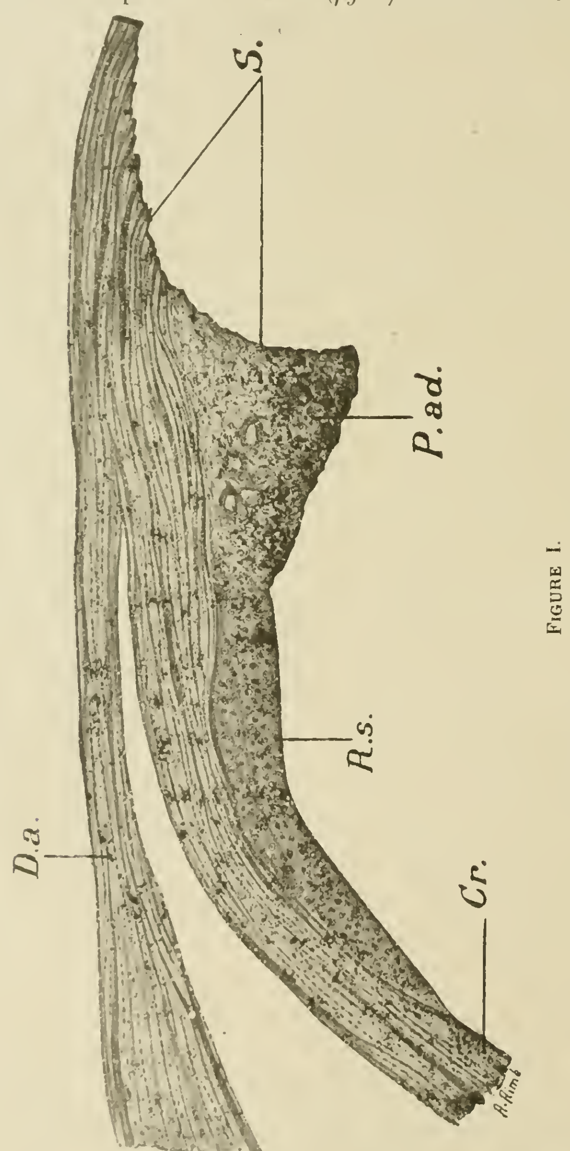


FIGURE I.

Midas rosalia - L. ♀ adulte (n° 1887-126).

Rotule supérieure (préparation du Prof. Retterer). — Coupe sagittale du tendon du quadriceps, passant à peu près par la ligne médiane du genou. — *D. a.*, tendon du droit antérieur ; — *Cr.*, tendon du crural, à la face profonde duquel on aperçoit *R. s.*, la rotule supérieure vésiculo-fibreuse ; — *P. ad.*, paquet adipeux interrotulien ; — *S.*, surface correspondant à la rotule osseuse, enlevée.

tance intercellulaire y présente une étendue et un développement plus grands.

En opposition nette avec les Primates précédents, nous n'avons, au contraire, absolument rien trouvé chez ceux comme le Nycticèbe, le Pérodictique, l'Ateles et l'Orang qui ne sautent jamais, qui ne courent même pas : chez eux les quatre portions du quadriceps sont intimement soudées les unes aux autres, bien avant l'insertion rotulienne, et leur tendon commun a une structure absolument homogène.

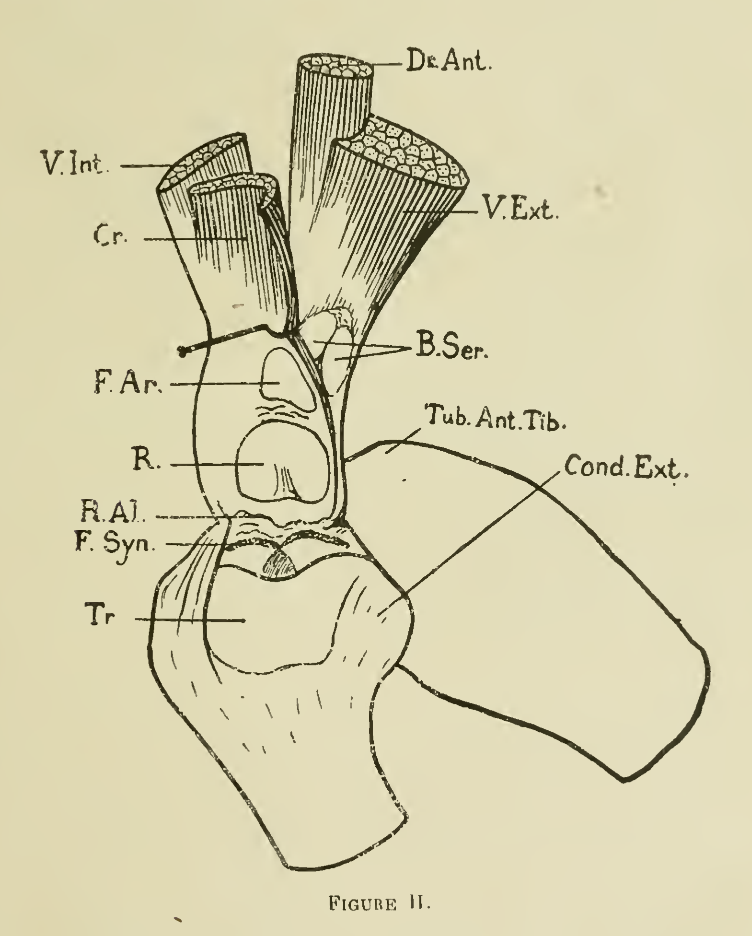


FIGURE II.

Papio sphinx - E. Geoff. ♂ adulte (n° 1909-450); genou droit.

Tendon du quadriceps et rotule. — Le genou étant fléchi, les formations fibreuses juxta-rotuliennes ont été sectionnées et le quadriceps a été érigné en haut. Le vaste interne, *V. Int.*, et le crural, *Cr*, se fusionnent en un tendon commun qui s'attache sur la rotule, *R*. La face profonde de ce tendon présente une facette articulaire, *F. Ar*. Le droit antérieur, *Dr. Ant.*, et le vaste externe, *V. Ext.*, s'attachent sur la rotule par un second tendon. Entre celui-ci et le précédent, s'interpose une petite bourse séreuse, *B. Se.*, partiellement cloisonnée. — *R. Al.*, replis alaires ; — *F Syn.*, autres franges synoviales ; — *Tr.*, trochlée fémorale.

Chez d'autres Primates enfin, coureurs ou grimpeurs plus agiles, parfois sauteurs mais à un degré relativement faible, on trouve au-dessus de la rotule une surface lisse ayant l'aspect d'une facette articulaire. C'est le cas du Cercopithèque, du Cynocéphale, du Gibbon, de l'Alouate, du Chimpanzé et de quelques autres. Cette surface représente la face profonde du tendon du crural légèrement épaissi à ce niveau. Cependant l'examen histologique montre que le tissu tendineux s'étend jusqu'à la face profonde du tendon qui n'est revêtu que d'une couche cellulaire épaisse de 12 à 15 μ. Cette couche cellulaire comprend 3 à 4 rangées de noyaux arrondis ou ovalaires séparés par une substance internucléaire, c'est-à-dire un protoplasma commun, très clair et peu colorable. Il n'y a donc pas là de sésamoïde rotulien supérieur. Néanmoins, le tendon du quadriceps de ces Primates est, comme chez les sauteurs, nettement clivé en deux couches : l'une profonde, qui représente le tendon propre du crural ; l'autre superficielle, qui est le tendon commun des trois autres chefs du quadriceps. Entre ces deux couches on trouve, toujours comme chez les sauteurs, la petite bourse muqueuse intraquadricipitale (*Fig. II*).

On peut donc, au point de vue qui nous occupe actuellement, diviser les Primates en trois catégories : la première est celle des très bons sauteurs chez lesquels le tendon du crural, tout à fait distinct du reste du quadriceps, présente une rotule supérieure ; la deuxième comprend des coureurs et grimpeurs agiles, mais sauteurs beaucoup moins spécialisés, chez lesquels, malgré l'absence de rotule supérieure, le tendon du crural est toujours autonome ; la troisième enfin comprend des Primates lents chez lesquels les quatre portions du quadriceps se soudent en un tendon commun bien avant la rotule.

J'ai établi pour la rotule supérieure un *indice de largeur rotulienne* analogue à celui que j'avais établi pour la rotule inférieure :

TABLEAU V.

Indice de la rotule supérieure.

		Numéros	hauteur	largeur	Indice
		—	—	—	—
Tarsius philippensis..	Meyer.....	1884-411	5	2,5	50
Midas sp.........		1901-279	6,5	3,5	53,8
Galago Demidoffi	Fischer....	1910-288	6	3,5	58,3
Hapale penicillata.... ...	E. Geoff....	1905-175	4,5	3	66,6
Lemur catta.....	L..	1911-206	7,5	5	66,6
Nyctipithecus trivirgatus .	Humb. ...	1913-136	7	5	71,4
Chiromys madagascariensis	E. Geoff....	1882-290	8	7	87,5
Lemur mongos	L......... .	1912-416	6	5,5	91,6

Ce tableau, bien qu'il ne comprenne que peu d'individus, montre néanmoins que la rotule supérieure, de même que l'inférieure, est plus longue et moins large chez les Primates les plus vifs et les plus agiles. Là aussi,

l'influence du genre de vie est prédominante et passe avant les rapports de parenté : par exemple, le Midas a un indice plus faible que l'Hapale. Or nous savons que le premier, beaucoup moins arboricole que le second, court et saute avec beaucoup plus d'agilité. De même, le Lemur catta a un indice plus faible que le Lemur mongos (*Fig. III*) : c'est que le L. catta,

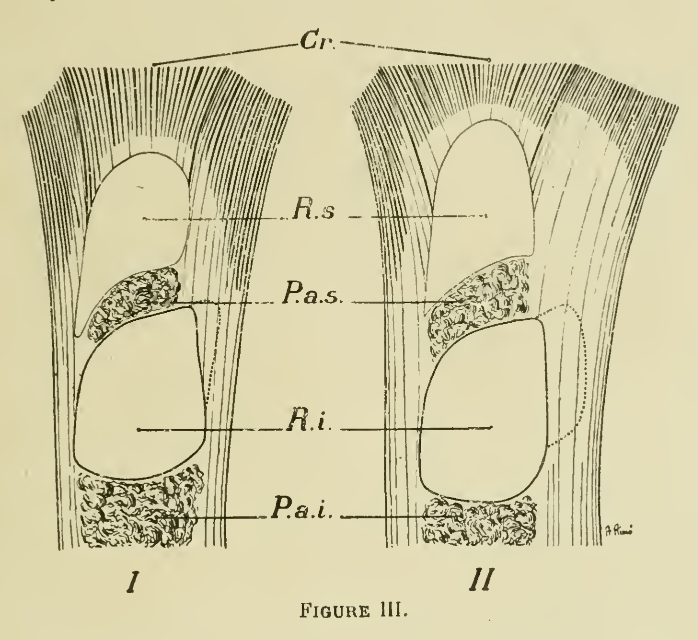


FIGURE III.

I] *Lemur mongos.* - L. ♂ adulte (nº 1912-146) ; côté gauche, × 2,5.

II] *Lemur catta* - L. ♀ adulte (nº 1900-322) ; côté gauche, × 2,5.

Tendon du quadriceps et rotules. — Cette figure montre nettement que, chez le Lemur catta, les deux sésamoïdes du quadriceps sont plus longs et moins larges que chez le L. mongos. On voit aussi que le bord distal de la rotule supérieure descend plus en dehors qu'en dedans. *Cr.*, muscle crural dans le tendon duquel s'est développée *R. s.*, la rotule supérieure ; — *P. a. s.*, paquet adipeux supérieur, interrotulien ; — *R. i.*, rotule inférieure, osseuse ; — *P. a. i.*, paquet adipeux sous rotulien. La ligne pointillée indique le contour de deux épaississements fibreux qui prolongeaient en ledans le bord interne de la rotule, dans l'épaisseur de l'expansion du vaste interne.

comme le Midas, vit dans les plaines couvertes de broussailles et de rochers, tandis que le L. mongos est plus arboricole et plus grimpeur. Donc, une rotule supérieure étroite n'est pas plus une rotule en voie de régression qu'une rotule inférieure étroite ne l'était. Elle indique tout simplement une plus grande agilité de l'animal, une adaptation au saut plus parfaite.

L'*Homme* possède-t-il une rotule supérieure ? A première vue, à simple examen macroscopique, il semble que non. Mais l'examen histologique dé-

montre d'une façon très nette l'existence d'une couche de cellules vésiculo-fibreuses représentant, sinon une rotule supérieure, du moins l'ébauche de celle-ci. Sur un supplicié de vingt-quatre ans, nous avons, le Professeur Retterer et moi, étudié en détail la structure du tendon du muscle crural.

Dans sa *portion inférieure*, au-dessus de son insertion rotulienne, la partie profonde de ce tendon est remplacée par une masse adipeuse, très vasculaire, haute de 15 millim., épaisse de 8, composée de lobules adipeux que séparent les uns des autres des cloisons de tissu fibreux. Sauf dans sa portion la plus antérieure, toute l'épaisseur du tendon du crural a subi, à son insertion rotulienne, cette transformation en tissu adipeux.

Dans sa *portion moyenne*, sur une hauteur de 25 millim., le tendon du crural offre une structure qui rappelle celle de la rotule supérieure des Primates sauteurs. Sa couche profonde, dont l'épaisseur varie, selon les points, de 0 millim. 1 à 0 millim. 4, se compose, en effet, d'un tissu dont les éléments cellulaires sont représentés par des cellules vésiculeuses. Arrondies ou ovalaires, mesurant de 9 à 15 μ, celles-ci sont disposées en 8 ou 12 assises dans la couche profonde ou libre du tendon du crural. Leur structure est la même que dans la rotule supérieure des autres Mammifères. Le noyau, long de 7 μ et large de 5, est entouré : 1° d'un cytoplasme granuleux ; 2° d'une zone claire ; 3° d'une capsule qui, colorée par l'hématoxyline et la fuchsine-résorcine, se présente comme un trait noir circonscrivant l'élément cellulaire. Les cellules vésiculeuses sont isolées ou réunies en traînées, la plupart perpendiculaires à la surface du tendon. Les cellules isolées sont séparées les unes des autres par une masse composée d'un réticulum colorable par l'hématoxyline, et que la fuchsine-résorcine teint partiellement en noir : c'est donc un réticulum chromophile dont certains filaments sont élastiques. Dans les mailles du reticulum est inclus un hyaloplasma amorphe du côté libre du tendon, mais montrant de fines fibrilles conjontives du côté adhérent. Plus superficiellement, les fibrilles conjonctives forment des faisceaux tendineux que cloisonne un réticulum élastique. Entre les cellules vésiculeuses réunies en groupes, on n'observe que les cloisons mitoyennes qui résultent de la coalescence des capsules.

Dans la portion *supérieure* du tendon (correspondant à l'extrémité supérieure du cul-de-sac synovial), sur une hauteur de 15 millimètres, les faisceaux conjonctifs ne sont revêtus que d'une couche endothéliale.

Cette couche vésiculo-conjonctive, développée dans la portion moyenne du tendon du crural, représente, ses connexions et sa structure le démontrent pleinement, le sésamoïde rotulien supérieur des Primates sauteurs. L'existence du paquet adipeux interrotulien montre l'erreur de certains anatomistes (Bernays, Tillmans, Schaffer) qui avaient bien décrit une couche de cellules à la face profonde du tendon du crural, mais la plaçaient à l'extrémité toute inférieure de ce tendon, contre le bord supérieur de la rotule.

On pourrait s'étonner de ce que l'homme possède une rotule supérieure, si rudimentaire soit-elle, alors que les Anthropoïdes, non plus que les Cercopithecinæ, n'en ont pas. A mon avis, il faut considérer cette rotule non pas comme un reste ancestral, mais, bien au contraire, comme un

organe progressif, actuellement en pleine voie d'évolution. Elle n'existait très probablement pas chez l'ancêtre arboricole de l'homme. Elle apparaît chez l'homme actuel, bipède marcheur et coureur qui imprime à ses genoux des mouvements de flexion et d'extension nombreux et énergiques et cela d'autant plus que chez lui, contrairement aux Anthropoïdes et aux Catarrhiniens, les membres postérieurs sont seuls à jouer un rôle dans la locomotion. Concurremment à cette apparition de la rotule supérieure doit se produire une certaine diminution de la rotule inférieure, diminution plus marquée dans le sens transversal, ce qui a pour effet d'abaisser la valeur de son indice. Il serait intéressant d'étudier cette rotule supérieure de l'homme à différents âges et, surtout, chez diverses races, car, comme elle a un fond héréditaire beaucoup moins prononcé que la rotule inférieure, elle est certainement beaucoup plus accessible aux influences mécaniques des facteurs externes.

Conclusions

Cette longue étude des deux rotules du tendon du quadriceps, dans le groupe des Primates, confirme pleinement la théorie de l'origine sésamoïdienne de ces pièces squelettiques. Ma conclusion sera donc la reproduction textuelle de celle que nous donnions, le Professeur Ed. Retterer et moi, lors de nos premières recherches sur la rotule supérieure :

« En mettant en regard les faits de structure et de développement, d'une part, et, de l'autre, les mouvements qui se passent dans le genou, il est possible de se rendre compte de l'origine, de la signification et des fonctions de l'une et l'autre rotule.

a) *Rotule proprement dite ou inférieure.* — Dans les plus légers mouvements de flexion et d'extension, le tendon du quadriceps non seulement glisse, mais frotte avec une certaine pression sur le cartilage de la trochlée fémorale. Dans la *demi-flexion* (qui se répète dans la marche), la trochlée fémorale, qui dans l'*extension du membre* était débordée en haut par la rotule, glisse de haut en bas sur la rotule. C'est à ces mouvements de frottement de la poulie fémorale sur le tendon commun du quadriceps qu'il nous semble rationnel d'attribuer la transformation des cellules tendineuses en cartilagineuses, puis en cellules osseuses chez les premiers Vertébrés supérieurs. Leurs descendants continuant les mêmes mouvements ont accru cette disposition, qui est devenue constante et héréditaire chez les Mammifères actuels. Chez l'embryon des Vertébrés supérieurs, elle apparait avant que le genou se meuve [1]. Elle se trouve ainsi, au point de vue ontogénétique, à peu près au même stade d'évolution que les sésa-

---

[1] Ed Grynfe tt. — Sur le développement de l'articulation du genou chez l'homme. *Montpellier médical*, T. XVIII, 1.904.

moïdes constants des rayons digitifères des Ongulés. Comme E. Retterer[1] l'a montré le premier, les sésamoïdes des rayons digitifères se développent à une époque où la fente articulaire n'est pas encore établie. Ce fait a été confirmé sur d'autres espèces animales. On s'est fondé sur ces phénomènes évolutifs et sur l'hypothèse des doigts surnuméraires des Vertébrés inférieurs pour conclure : les sésamoides représenteraient des germes aberrants ou détachés du squelette qui se seraient conservés et maintenus chez les Vertébrés supérieurs parce qu'ils servaient de point d'insertion à certains muscles fonctionnant chez ces animaux. C'est là la théorie de l'atavisme.

D'autres observateurs avancent, par contre, que la rotule et les autres sésamoïdes sont dus à l'action des facteurs externes.

En considérant les conditions dans lesquelle apparaissent les rotules supérieure et inférieure, il est possible de déterminer la part qui revient à l'hérédité, d'un côté, aux influences mécaniques, de l'autre, dans le développement de ces organes.

De même que les sésamoïdes qui se développent avant la fente articulaire, la rotule inférieure est devenue un organe héréditaire ; mais elle n'est pas un organe ancestral, puisqu'elle manque chez les Vertébrés inférieurs. Elle ne peut donc avoir pris naissance que sous l'influence de la station ou de la marche.(frottement ou pression). Cette disposition, une fois acquise, s'est transmise aux descendants qui montrent déjà une rotule cartilagineuse pendant la vie embryonnaire, c'est-à-dire avant tout fonctionnement du membre abdominal. Ces modifications tissulaires continuent à être entretenues chez les descendants qui mènent le même genre de vie que leurs ascendants. C'est ainsi que la rotule inférieure est devenue un organe constant chez les Vertébrés supérieurs qui se soutiennent sur leurs membres abdominaux, pendant la station ou la marche.

La rotule non seulement protège le devant du genou, comme le pensaient les anciens, mais elle modifie les mouvements de la jambe et du pied : dans l'absence *congénitale* de la rotule, le pied ne pose point, pendant la marche, à terre, dans toute sa longueur, car il ne s'appuie sur le sol que par la pointe, le talon restant détaché du sol. Cette attitude du pied ne saurait être due qu'à une extension exagérée, qui elle-même est produite par le trop de force transmise à la jambe consécutivement à la contraction du muscle quadriceps. C'est l'effet contraire que l'on observe dans les fractures de la rotule, lorsque les segments restent réunis par un cal fibreux trop long : le talon ne peut plus se détacher du sol pendant la marche.

Anatomie et histologie comparées, développement normal, malformation et pathologie, parlent donc dans le même sens : la puissance développée par le muscle quadriceps est partagée ou transformée par la rotule : 1° en *traction* transmise au tibia, et, 2° en *pression* s'exerçant sur là poulie

[1] Ed. Retterer. — Sur le développement du squelette des extrémités et des productions cornées chez les Mammifères. *Thèse de Sciences* ; Paris ; 1885.

fémorale. C'est cette pression (ou frottement) qui règle et limite, en leur donnant plus de sûreté, les mouvements de flexion et d'extension du genou et du pied.

La rotule nous semble donc due à l'action mécanique de la poulie fémorale sur le tendon du quadriceps ; la présence de ce sésamoïde partage ou décompose la puissance du quadriceps. Bridant le devant du genou, la rotule remplit un rôle comparable à celui d'un cliquet, régularisant et consolidant les mouvements de la jambe et du pied.

b) *Rotule supérieure*. — Chez les Primates qui sautent, les rapports de la poulie fémorale et du tendon du quadriceps se modifient. Le genou se fléchissant fortement, la rotule (*inférieure*) suit le tibia, grâce à l'inextensibilité du tendon rotulien ; elle descend sur la poulie fémorale pour se loger dans l'échancrure intercondylienne. Sa base entraîne ainsi en bas le tendon du quadriceps qui va occuper la gorge de la trochlée fémorale. Dans ces flexions *complètes et énergiques*, la surface du tendon du crural, glissant sur la poulie, exerce une certaine pression sur le cartilage articulaire. Le frottement consécutif provoque, dans les cellules du tendon, une excitation fonctionnelle, qui aboutit à leur prolifération et au développement d'éléments *vésiculo-conjonctifs* (sésamoïde du tendon du crural ou *rotule supérieure*). Ces modifications et ces transformations cellulaires sont profondes et persistantes, car un homme sur lequel nous les avons observées venait de faire un séjour forcé de six mois dans une cellule de la Santé, dans des conditions qui ne se prêtaient guère aux grands mouvements. Or, malgré ce repos prolongé, la portion moyenne du tendon possédait encore une puissante *couche vésiculo-conjonctive*.

L'extrémité toute *inférieure* du tendon du quadriceps ne subit pas cette influence mécanique ; car, la face articulaire de la rotule faisant saillie dans la cavité articulaire et son relief dépassant le niveau de l'insertion rotulienne du tendon, la surface de celle-ci n'arrive pas au contact de la trochlée fémorale. En l'absence de traction et de frottement, les éléments de l'extrémité inférieure du tendon ne se transforment ni en fibres conjonctives ni en cellules vésiculeuses ; ils évoluent en *cellules adipeuses* et constituent le paquet adipeux interrotulien.

Le même facteur mécanique a donc provoqué le développement de l'une et l'autre rotule ; si la rotule inférieure est un organe constant chez la plupart des Vertébrés supérieurs, c'est que ces animaux exécutent presque tous, dans leur genou, des mouvements de légère flexion et d'extension. Plus rares sont les Mammifères dont le genou fait des flexions complètes et énergiques, et qui possèdent, outre la rotule inférieure, une rotule supérieure ou couche vésiculo-conjonctive. »

Discussion.

M. Marcel Baudouin. — La théorie nouvelle, qui vient d'être défendue par notre collègue, ne m'a nullement convaincu, en ce qui concerne la signification de la rotule, pas plus que celle de Mad. Bertha de Wriese,

quoique tous les anatomistes actuels admettent que cette pièce du squelette n'est qu'un *os sésamoïde*. Mais je tiens surtout à insister aujourd'hui sur les *lacunes* de cette communication, qui me paraissent un peu inexplicables.

C'est ainsi que l'auteur ne dit pas un mot des *ossements néolithiques*, après avoir cité les rotules *paléolithiques* décrites ! — Or, à l'heure présente, la science est en mesure de se faire une opinion sur cet os à la *Pierre polie*, car on en possède plusieurs centaines d'exemplaires dans les Collections et les Musées.

En ce qui me concerne, j'en ai étudié au moins une centaine, recueillie dans les Ossuaires de Vendrest (S.-et-M.) et Bazoges en Pareds (V.), dont je publierai bientôt la description détaillée. J'espère pouvoir montrer alors qu'il y a une différence entre la Rotule des *Bipèdes* et des *Quadrupèdes*, et que, par conséquent, cela tient au *redressement du corps* de l'Homme, tout comme pour les *Vertébrés*. Certes, ce fait est aussi le résultat d'une modification dans une *fonction* ; et c'est pour cela que je ne me rends pas bien compte pour quelle raison notre collègue n'a pas tenu à aborder aussi ce côté d'une question qu'il a si longuement étudiée par ailleurs. Oui, le grimpement, le saut, etc. sont choses importantes ; mais la « *Bipédité* » aussi, comme on le verra plus tard, en comparant les Anthropoïdes et les Hommes avec les vrais Quadrupèdes (Chiens, etc.).

D'autre part, l'auteur n'a pas dit un mot des nouvelles trouvailles faites, en ce qui concerne *l'ossification* de la rotule, par les jeunes chirurgiens, à l'aide de la *radiographie* ! — Dans sa communication, il n'est pas question des *points d'ossifications*, *secondaires*, de cet os, petites portions osseuses non reliées à la masse rotulienne, décrits par le Dr Mayet [1], et se trouvant entre l'*apophyse rotulienne* et le tibia : partie qu'on peut appeler ROTULE ACCESSOIRE INFÉRIEURE. — On voit souvent, en effet, a écrit M. Mayet, « sur des radiographies de jeunes gens, la bande d'ossification de l'os se recourber vers la pointe et constituer là une sorte de *petite masse osseuse*, *séparée du corps de l'os* par une *bande de cartilage*, comme si le *point complémentaire*, déjà assez volumineux, s'était récemment soudé à cette bande superficielle ossifiée. » Il résulte de ce fait, connu depuis 1914, mais négligé par notre collègue, qu'il aurait mieux valu appeler ROTULE ACCESSOIRE SUPÉRIEURE ce qu'il a désigné sous le nom de *Rotule supérieure* [2], puisque cela l'a obligé à dénommer *Rotule inférieure* (ce qui est plus exact, on vient de le voir) la Rotule principale, typique, qui devient en réalité désormais une *Rotule* MOYENNE.

Enfin, pourquoi ne pas avoir, en essayant de déterminer la valeur réelle de la rotule, rapproché cet os de l'*Olécrane* ? Je sais bien que cela n'est nullement classique ! Mais, depuis les découvertes des Rotules *accessoires* et des Olécranes accessoires, le problème doit totalement changer

---

1 Dr Mayet. — *Note sur le développement de la pointe de la rotule*, etc. — *Paris Médical*, 1914, p. 591.

2 La Rotule supérieure a été dénommée *Patella superior* et observée à l'état d'*os sésamoïde* chez l'Homme par Pfitzner ; et Paul Poirier a eu tort de n'y voir qu'un débris de la Rotule [*fracture*] (t. I, p 279).

de face. Je ne veux pas développer, ici, une nouvelle hypothèse, relative aux homologies vraies des membres inférieurs et supérieurs de l'Homme, car cela m'entraînerait *trop loin* [1]. Mais, je suis bien obligé de déclarer ici que, n'admettant plus l'hypothèse de Charles Martins, je suis forcé de revenir à la conception de Vicq d'Azir et de rapprocher le TIBIA du CUBITUS (et non plus du Radius) et par suite de dire qu'à mon avis la *Rotule* n'est qu'un *Olécrane* devenu libre [2].

Ce qui m'engage à insister, c'est la trouvaille par mon collègue Mayet d'*une* ou même PLUSIEURS rotules accessoires inférieures, dispersées entre la tubérosité antérieure du tibia et la rotule véritable : *points osseux*, impossibles à expliquer par l'hypothèse sésamoïde [3] et, au contraire, très faciles à comprendre, si on les considère comme des *vestiges* de l'ancien *pédoncule tibial de la rotule.*

S'il en est ainsi, on peut très-bien supposer que cet os a été, à un moment donné, pour une cause à déterminer, DÉTACHÉ de *l'épiphyse supérieure* du TIBIA, qui s'est ainsi séparé en deux parties : l'une devenant *libre* (*La Rotule*), l'autre étant *fixée* à l'os de la Jambe (Tubérosité antérieure du Tibia, avec points *aberrants* (Rotules accessoires).

Cela n'aurait rien d'extraordinaire, étant donné que, précisément, il existe un POINT D'OSSIFICATION SPÉCIAL pour cette *tubérosité antérieure* du Tibia, qui ainsi pourrait n'être que la partie inférieure du principal *centre cartilagineux* d'origine, ayant donné la rotule en haut (partie supérieure).

En tout cas, cette manière de voir permet seule de comprendre l'existence de l'*Olécrane* [4], qui, sans cela, reste un mystère insondable... Il ne faut pas oublier en effet que, sur le Cubitus, comme sur le Tibia, on a en haut un *point d'ossification* supplémentaire ; c'est celui du BEC de *l'Olécrane*, comparable à celui de la Tubérosité du Tibia, mais qui se trouve précisément à la place de la *Rotule* restée supposée *fixée*, et non pas au niveau du point correspondant à celui de la tubérosité tibiale.

Or cette comparaison du *Tibia* et du *Cubitus* [5] est, on doit l'avouer, peu en faveur de l'origine *sésamoïde* pure de la Rotule.

---

[1] En *Chirurgie*, on considère que les *sésamoïdes*, qui s'ossifient en général *tard*, ne se fracturent pas. L'exemple le plus typique est celui relatif à la fameuse luxation du pouce, si bien étudiée par Farabœuf, où ce sont les *ligaments* qui cèdent seuls, lors d'un traumatisme violent.

Dès lors pourquoi la rotule se fracture-t-elle si facilement, surtout quand l'une d'elles l'est déjà, avec un faible traumatisme indirect d'ailleurs ?

[2] M. Baudouin. — *A propos du développement de la Rotule.* — *Bull. Soc. Chir. de Paris*, 1914, 5 juin, p. 475-475.

[3] M. Baudouin. — *Os sésamoïde intramusculaire.* — *Bull. Soc. Chir. de Paris*, 1914, 1er mai.

[4] Il est bien évident que l'*Olécrane* n'a jamais été un sésamoïde !

[5] Inutile de dire que si, comme Vicq d'Azyr (1774), je considère le Tibia comme l'analogue du Cubitus, ce n'est nullement pour faire, comme lui, un rapprochement par *croisement* ; ce qui, en effet, fut une idée malheureuse, comme l'a dit le Pr Testut. Mais, si cela m'oblige à accepter que le *gros Orteil* et le *Petit Doigt* de la main sont (au lieu de Pouce) des homologues, cela ne prouve pas du tout que « le *principe des connexions* est violé », comme le croit M. Testut.

Quoi qu'il en soit je m'étonne que, dans son travail, notre collègue n'ait pas cru devoir aborder cet intéressant problème, quitte à combattre aussi ma propre théorie [1].

UN CAS DE PHOCOMÉLIE

Dissection de la malformation.

PAR M. VARIOT ET M[lle] BAGNKO.

Le 9 décembre 1916 entre dans le service du D[r] Variot à l'hospice des Enfants Assistés au Pavillon Parrot l'enfant P. (Suzanne) âgée de dix mois.

Taille : 52 cm , poids : 7 kil. 120 gr.

Cette enfant présente plusieurs malformations portant uniquement sur les membres.

La tête avec une circonférence cranienne de 44 cm., les diamètres biporiétal et fronto occipital de 145 mm. et 122 mm., ne présente rien d'anormal. L'enfant semble avoir l'intelligence bien éveillée pour son âge.

Le thorax — dont le périmètre est de 42 cm. — ainsi que l'abdomen paraissent normaux également.

Quant aux membres on remarque qu'à la racine du membre supérieur gauche se trouve un moignon très court avec une cicatrice déprimée, semblant correspondre à une amputation congénitale.

A la palpation on y sent un petit segment d'humérus de quelques centimètres.

D'ailleurs il est bien évident que cette *homologie*, pour les doigts, remonte très haut et bien avant les Mammifères.

Elle n'a dû exister que chez les Vertébrés *rampants*, à 4 membres complets. On sait que chez le Fœtus humain d'ailleurs, les deux membres subissent une *torsion en sens inverse* : ce qui fait comprendre celle de 180°, admise par Ch. Martins, mais s'explique par une *torsion* dans le *corps* de *l'os* au moment du passage des Reptiles aux Vertébrés *qui ne rampent plus* (Batraciens, Mammifères, etc.) et ont le corps éloigné de terre pendant la marche.

[1] Le chapitre, intitulé « *The emancipation of the foren-limbs*, dans l'intéressant ouvrage récent du P[r] F. Wood Jones (*Arboreal Man*), dounera une idée de ce que j'appelle le type primitif des Vertébrés *rampants* (Membres destinés à la *propulsion* du corps, mais non pas à sa *sustentation*).

Il ne faut pas oublier, en effet, qu'au début les *membres* des Vertébrés terrestres furent des *rames*, travaillant sur une *matière solide* (le sol), au lieu d'être des rames pour un milieu liquide (nageoires).

Pour moi, c'est le passage de la *propulsion* à la *sustentation*, qui a provoqué les torsions des fémurs et des humérus, en sens inverse.

Ce segment de membre est mobile dans l'articulation scapulo-humérale.

Au membre supérieur droit l'humérus paraît d'une longueur normale. Par contre l'avant bras est très raccourci. Quoiqu'un bourrelet adipeux très épais rende la palpation des os difficile on peut se rendre compte que l'articulation du coude fonctionne très bien.



A la main il n'existe que trois doigts : le pouce, l'annulaire et l'auriculaire : les autre doigts avec leurs métacarpiens manquent.

La longueur totale du membre supérieur droit est de 22 cm.

Les membres inférieurs présentent une difformité consistant dans un recroquevillement des 2 cuisses sur le bassin.

Il semble que les deux fémurs soient extrêmement raccourcis ou absents ; toute la région est recouverte d'un épais pannicule adipeux.

La squelette de la jambe peut être senti en avant au travers de la peau.

Sur la face externe des jambes on aperçoit des cicatrices ombiliquées au fond desquelles on croit sentir une crête ossseuse.

La région fessière extérieurement semble à peu près normale.

Les pieds sont en valgus et la plante regarde en dehors des deux côtés — il n'y a que quatre orteils à chaque — les deux derniers étant soudés des 2 côtés.

En résumé : les membres inférieurs présentent tant par leur raccourcissement extrême que par le renversement en dehors des pieds la monstruosité décrite sous le nom de phocomélie.

Cette enfant après un séjour de 2 mois à la nourricerie a été emportée par une broncho-pneumonie.

Nous rapprochons de cette observation un cas dû à Dumas et cité par Geoffroy St-Hilaire dans lequel les deux membres abdominaux étaient seuls affectés de phocomélie. « Entre le bassin et le pied existait de chaque côté un os plus long d'un quart que le dernier segment du membre, et paraissant représenter à la fois les 2 os de la jambe soudés entre eux et soudés aussi supérieurement avec un rudiment de fémur. »

Les muscles n'ont pas été décrits par Dumas, mais ce qui rend très curieuse cette observation c'est qu'elle a pour sujet un homme qui avait exercé, malgré l'extrême brièveté de ses jambes, la profession de sauteur et montré constamment beaucoup de souplesse et d'agilité.

Dumas a cru trouver dans ce fait une grave objection contre la théorie mécanique du saut disant : « ne serait-il pas simplement un exemple de l'influence toute puissante d'un long exercice et d'une application de cette vérité devenue populaire, que l'habitude est une seconde nature ? »

RÉSULTATS FOURNIS PAR LA DISSECTION DU MEMBRE INFÉRIEUR.

Cuisse, face antérieure. — Plan superficiel :

Peau est normale — fine et mobile ;

Tissu cellulaire sous cutané infiltré de graisse dont l'épaisseur atteint 5 à 8 cm. avec les vaisseaux et les nerfs superficiels, avec les ganglions superficiels assez nombreux surtout au pli de l'aine.

Aponévrose fémorale avec sa partie externe épaissie « fascia lata — au-dessous de l'aponévrose se trouve le plan musculaire avec les vaisseaux et les nerfs profonds :

Tenseur du fascia lata. — Fasciculé et épais, il est engainé dans un dédoublement du fascia lata. Les faisceaux charnus se dirigent en bas et en arrière et se terminent par de longues fibres aponévrotiques qui se mélangent aux fibres de l'aponévrose fémorale.

Ce muscle s'insère sur l'*épine iliaque antérieure et supérieure*, et quelques fibres sont unies au moyen fessier.

Couturier. — Complètement absent.

Les muscles profonds dans le triangle de Scarpa sont le *psoas-iliaque* en dehors et le *pectiné* en dedans formant en s'inclinant une gouttière verticale où se trouvent les vaisseaux fémoraux.

Quadriceps crural. — Ce muscle se compose d'une masse indivise, dont

les fibres sont verticales et qui s'insère, non sur le fémur paraissant absent, mais sur l'épine iliaque antéro-inférieure par un tendon large qui se continue avec les fibres charnues ; en bas le tendon du quadriceps se termine sur la partie, qui représente le genou.

Moyen adducteur. — Aplati et triangulaire il s'insère sur le pubis et l'épine pubienne ; les fibres se portent en arrière et en dehors presque horizontalement et se fixent sur la partie interne du genou.

Droit interne. — Mince, occupe la partie la plus interne de la cuisse. Sa direction est horizontale étant donné que les membres inférieurs sont dans adduction forcée ; il s'insère sur la branche ischio pubienne, quelques fibres se perdent dans la masse graisseuse sous cutanée.

Les fibres se terminent par un tendon aplati sur la partie supéro-interne du tibia.

2e *Adducteur.* — Au dessous du moyen adducteur, en dedans du droit interne et en avant du grand adducteur il se fixe l'une part sur le pubis et d'autre part sur la partie antérieure de la crosse osseuse du tibia et le tissu fibreux voisin.

3e *Adducteur.* — Large et plus épais que les autres, il s'insère sur la branche ischio-pubienne et la tuberosité ischiatique et en bas son insertion est en arrière du 2e adducteur.

Région fessière.

Grand fessier, moyen fessier. Petit fessier pyramidal. Obturateur interne avec 2 *jumeaux* et *Carré crural* présentent la conformation, direction et l'insertion supérieure normale, mais pour l'insertion de l'extrémité opposée il y a cette particularité à signaler, que les muscles qui s'insèrent normalement sur le grand trochanter ici s'insèrent sur un noyau fibro-cartilagineux que l'on pourrait considérer comme l'ébauche du grand trochanter.

Les artères fessière, ischiatique et honteuse interne — branches de l'hypogastrique — paraissent normales aussi bien que les nerfs.

Région postérieure de la cuisse.

Biceps demi-tendineux et demi-membraneux forment une masse musculaire indistincte, allongée et assez volumineuse, dont les fibres prennent l'insertion l'une part sur l'ischion et la tubérosité ischiatique et d'autre part sur une place correspondant au péroné qui manque, mais remplacé par un cordon fibreux étendu de la partie supérieure du tibia à la partie supérieure du calcanéum sans qu'on voit nettement les tendons réfléchi, direct et récurrent.

Vaisseaux et nerfs normaux.

Région antérieure de la jambe.

Jambier antérieur. — Est appliqué contre la face externe du tibia il s'attache en haut sur la partie supero-externe du tibia, sur 1/4 supérieur de l'aponevrose jambière et du ligament interosseux et sur la cloison fibreuse qui le sépare en dehors de l'extenseur commun.

Le tendon aplati et épais traverse le ligament antérieur du cou-de-pied et se termine sous le premier cunéiforme et sur l'extrémité postérieure du premier métatarsien.

Extenseur propre du gros orteil. — En dehors du jambier antérieur ce muscle naît sur la portion voisine du ligament interosseux; le tendon qui fait suite aux fibres musculaires en traversant le ligament annulaire du cou-de-pied se termine sur la 2e phalange du gros orteil.

Extenseur commun. — S'insère sur la partie supero-externe du tibia sur le ligament interosseux et la cloison fibreuse qui le sépare du muscle péronier ; les fibres se terminent par un large tendon qui ne tarde pas à se diviser en 3 tendons pour les trois derniers orteils, dont 2 sont soudés.

Péronier antérieur paraît absent.

Long Péronnier latéral. — S'étend de la partie supérieure de la jambe au bord interne du pied ; il s'insère sur la partie externe du tibia et sur le renforcement externe de la membrane intérosseuse ; les fibres passent derrière la malléole externe, traversent par le tendon qui les continue la plante du pied et viennent se fixer sur la partie postérieure du premier métatarsien.

Court péronier latéral. — Naît de la partie supérieure de la cloison fibreuse et du renforcement de la membrane interosseuse et se fixe d'autre part sur le 5e métatarsien.

Vaisseaux et nerfs normaux.

Région postérieure de la jambe.

Soléaire avec 2 jumeaux. — S'étend de la partie postéro-supérieure du tibia et se termine par le tendon d'Achille allant au calcanéum.

Plantaire grêle. — Absent.

Fléchisseur commun, propre et jambier postérieur. — Présentent les insertions normales. A signaler cependant que le nombre des tendons terminaux est réduit au nombre des orteils.

Le tronc tibio-péronier, artère et nerf tibial postérieur ont une distribution normale.

Le muscle *pedieux* qui forme le plan profond de la région dorsale du pied se termine par 3 languettes, qui se rendent aux orteils correspondants ;

Au-dessous ce sont les *muscles interosseux*.

La plante du pied ne présente rien d'anormal ni dans les plans superficiels ni dans les plans profonds.

Nous avons isolé les diverses pièces du squelette d'un côté en le débarrassant des muscles et tendons, mais en respectant les ligaments fibreux. On a pu constater ainsi que l'extrémité supérieure de l'os unique de la jambe correspondant au tibia, était recourbée en crosse et que sur la terminaison de cette crosse osseuse, s'inséraient les faisceaux fibreux qui, d'autre part, allaient se fixer, sur l'os coxal, formant des trousseaux fibreux denses à l'intérieur desquels se trouve un faisceau fibreux, arrondi plus-résistant.

En sectionnant au couteau ce faisceau fibreux, on distingue un tissu cartilagineux de la grosseur d'un noyau de cerise enveloppé par le tissu fibreux.

On a sectionné au couteau le tibia, qui est fortement incurvé et qui offre en avant une crête saillante; on a sectionné aussi la crosse, qui prolonge en arrière à l'angle obtus, la région du plateau tibial.

Cette section permet de voir à la partie supérieure du tibia une zone cartilagineuse semblant correspondre à l'épiphyse supérieure et sur la crosse une autre bande cartilagineuse avec un noyau ossifié au-dessous qui paraît être l'épiphyse inférieure du fémur.

Il n'y a aucun vestige de l'articulation du genou ni de la rotule.

Le rudiment de femur est terminé par un bout mousse où s'insèrent les faisceaux fibreux allant vers l'extrémité supérieure du tibia.

Le peroné manque entièrement, mais il existe une membrane fibreuse partant du bord externe du tibia et sur laquelle s'insèrent les muscles de la jambe, qui ont une apparence normale.

Cette membrane est renforcée en dehors et forme un cordon fibreux, résistant qui part de la tuberosité externe du tibia pour aboutir à la partie postérieure du calcanéum.

Ce cordon fibreux est le seul organe qui rappelle le péroné.

Reste à signaler que l'os coxal ne présente pas de trace de la cavité cotyloïde.

Réponse à M. Baudouin.

Les malformations très complexes présentées par cet enfant doivent faire mettre en doute la théorie un peu simpliste des amputations congénitales qui seraient expliquées par des constrictions locales des membres embryonnaires par des brides amniotiques. Le trouble général du modelage des membres de l'embryon dans les cas de ce genre, ne peut être convenablement expliqué par l'intervention seule de l'amnios. Nous avons en effet, en même temps que l'amputation congénitale des bras, des déformations de phocomélie aux deux membres inférieurs, la syndactylie aux orteils et la persistance de trois doigts seulement à la main droite.

Je suis d'accord avec M. Baudouin pour penser qu'il y a lieu de recher-

cher du côté du système nerveux l'origine de ces monstruosités. Il y a plus de vingt ans dans un cas d'hémimélie présenté par l'un de nous à la Société d'Anthropologie, la moëlle épinière a été examinée ; dans le renflement cervical on a constaté une diminution de volume de la corne antérieure correspondante de l'amputation congénitale avec atrophie de certaines cellules motrices, mais reste à savoir si ces lésions nerveuses centrales sont primitives ou secondaires, et si les atrophies des cellules spéciales ne sont pas du même ordre, que dans les cas de mutilation et d'amputation tardive.

ESSAI SUR LE FONCTIONNEMENT DE L'ÉCORCE CÉRÉBRALE

PAR H. ROUVIÈRE,
Professeur agrégé, Chef des travaux anatomiques à la Faculté de Médecine de Paris,
Médecin-Major de 2e classe à l'Ambulance X.

Les données de l'anatomie, de la physiologie et de la clinique sont encore insuffisantes pour qu'on puisse édifier la doctrine définitive du fonctionnement du cerveau. Aussi les théories émises sur ce fonctionnement ont-elles seulement la valeur d'hypothèses susceptibles de modifications consécutives soit à une interprétation différente des faits acquis, soit à la connaissance de faits nouveaux.

Une hypothèse sur le fonctionnement de l'écorce grise du cerveau doit autant que possible définir le rôle de tous les éléments nerveux qui la constituent. Il nous paraît donc nécessaire, au début de ce travail, de résumer brièvement, mais aussi exactement que possible, la disposition qu'affectent ces éléments dans l'écorce cérébrale.

I. — STRUCTURE INTERNE DE LA SUBSTANCE GRISE CORTICALE.

Nous distinguerons deux catégories d'éléments nerveux dans l'écorce cérébrale : les *éléments endogènes* et les *éléments exogènes*.

Les éléments endogènes sont les cellules nerveuses de l'écorce cérébrale.

Les éléments exogènes sont représentés par les fibres nerveuses qui viennent des masses grises sous-jacentes ou bien des régions plus ou moins éloignées de l'un ou l'autre hémisphère, pénètrent dans la substance grise et s'y terminent.

1° Cellules nerveuses de l'écorce cérébrale. (Éléments endogènes).

Le mode de distribution et les caractères morphologiques des cellules

de l'écorce cérébrale permettent de diviser cette écorce en deux zones principales : l'une *externe*, *plexiforme* ou *moléculaire*, dans laquelle les cellules nerveuses sont relativement peu nombreuses ; l'autre *interne*, ou

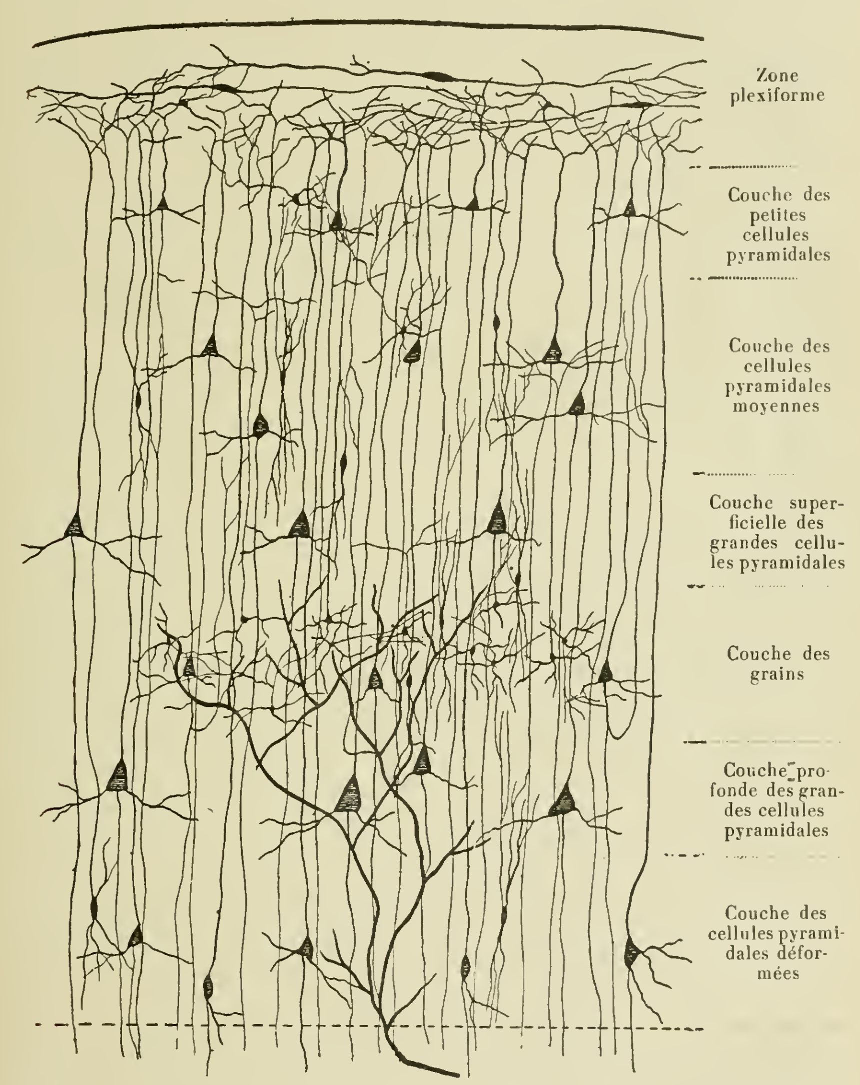


Fig. 1. — Figure schématique destinée à montrer la structure interne de la substance grise corticale.
Le trait large qui se termine par une arborisation libre au niveau de la couche des grains, représente une fibre sensorielle afférente.

zone des cellules pyramidales, beaucoup plus épaisse que la précédente, et contenant une multitude d'éléments cellulaires tassés les uns contre les autres.

Zone externe ou plexiforme. — Il existe dans cette zone deux espèces de cellules : les cellules horizontales et des cellules à cylindraxe court (*Fig. 1*).

Les *cellules horizontales* possèdent de longs prolongements horizontaux, c'est-à-dire parallèles à la surface de l'écorce. De ces longs prolongements, l'un est cylindraxile, les autres sont protoplasmiques. Ils se terminent tous dans l'épaisseur de la zone plexiforme. Les cellules horizontales sont beaucoup plus abondantes dans l'écorce humaine que chez les autres mammifères.

Les *cellules à cylindraxe court* ont un corps cellulaire de volume et de forme variables, d'où partent de nombreux prolongements protoplasmiques et un cylindraxe qui se divise dans l'épaisseur de la couche plexiforme, à une faible distance du corps cellulaire qui lui a donné naissance.

Zone interne ou zone des cellules pyramidales. — Elle présente deux catégories de cellules : les cellules pyramidales et les cellules à cylindraxe court. (*Fig. 1*).

A. — *Cellules pyramidales.* — Ces cellules sont coniques; le sommet est dirigé vers la périphérie et la base vers la substance blanche.

Les prolongements protoplasmiques, hérissés d'une multitude de petites saillies épineuses, partent de la base de la cellule (prolongements basilaires) et du sommet de la cellule (prolongement apical). Les prolongements basilaires, généralement courts, sont dirigés obliquement vers la profondeur ou horizontalement. Le prolongement apical se dirige vers la périphérie, en donnant au cours de son trajet quelques collatérales. Il se termine dans la couche plexiforme par un bouquet de ramifications.

L'axone des cellules pyramidales part de la base de la cellule, traverse les couches profondes de la substance grise corticale, et pénètre dans la substance blanche. Il se rend : soit dans une région plus ou moins éloignée de l'écorce du même hémisphère (fibres d'association) ; soit dans une région symétrique de l'autre hémisphère (fibres commissurales); soit à la substance grise d'une partie sous-jacente de l'axe cérébro-spinal (fibres de projection),

Pendant qu'il traverse les couches profondes de la substance grise, le cylindraxe des cellules pyramidales émet des collatérales à direction généralement horizontale ou oblique. Dans certaines cellules, ces collatérales intra-corticales ont un trajet récurrent et s'élèvent vers les couches superficielles, peut-être même jusqu'à la couche plexiforme. Cette dernière disposition, qui existe dans certaines des petites cellules pyramidales superficielles de l'écorce, est caractéristique des petites cellules pyramidales de la couche des grains.

Les prolongements cylindraxiles peuvent se bifurquer en abordant la substance blanche. Les branches de bifurcation se terminent dans une

région de l'écorce de l'un ou l'autre hémisphère et deviennent ainsi, suivant le cas, des fibres d'association homolatérales ou des fibres commissurales.

Les cellules pyramidales s'étagent en formant une zone très épaisse qui peut être divisée, en raison des dimensions différentes des cellules, en quatre couches secondaires qui sont, en allant de la surface à la profondeur, c'est-à-dire de la zone plexiforme à la substance blanche:

1° La couche des petites cellules pyramidales ;

2° La couche des cellules pyramidales moyennes ;

3° La couche des grandes cellules pyramidales dont la zone profonde est caractérisée par la présence de cellules volumineuses appelées cellules pyramidales géantes ou *cellules de Betz ;*

4° La couche des cellules pyramidales déformées.

Les cellules pyramidales déformées de la 4e couche présentent plusieurs variétés. Tantôt le corps cellulaire, fusiforme, émet un prolongement protoplasmique ascendant qui se rend à la zone plexiforme et un prolongement protoplasmique court et descendant ; tantôt leur corps cellulaire, triangulaire, émet en plus du prolongement protoplasmique apical, ramifié dans la zone plexiforme, un prolongement basilaire descendant et une troisième expansion protoplasmique latérale qui détermine la formation d'une gibbosité au niveau de son point d'implantation sur la paroi latérale de la cellule. Cette gibbosité fait perdre la forme conique normale à cette variété de cellules pyramidales.

B. — *Cellules à cylindraxe court de la zone des cellules pyramidales* (*Fig. 1*), — On peut diviser ces cellules à cylindraxe court en deux groupes secondaires suivant que leur prolongement cylindraxile ne s'étend pas au delà de la zone des cellules pyramidales ou qu'il pénètre dans la zone plexiforme.

(a). *Cellules à cylindraxe court, en connexion avec la zone plexiforme.* — Elles sont connues sous le nom de *cellules de Martinotti :* ces cellules se rencontrent dans toute l'épaisseur de la zone des cellules pyramidales. De forme variable, elles émettent des prolongements protoplasmiques ascendants ou descendants et un axone qui s'étend jusque dans la zone plexiforme où il se termine par des rameaux à direction généralement horizontale (*Fig. 1*, p. 41 et *fig. 4*, p. 57).

(b). *Cellules à cylindraxe court dont l'axone ne s'étend pas au-delà de la zone des cellules pyramidales.* — Nous en distinguerons trois catégories : 1° les cellules dont l'axone se ramifie dans la couche des cellules pyramidales où il a pris naissance; 2° les cellules dont l'axone ascendant ou descendant distribue ses ramifications dans des couches de cellules pyramidales situées au-dessus ou au-dessous de celle où il a pris naissance ; 3° les cellules à double bouquet dendritique.

1° *Cellules dont le cylindraxe est ramifié dans la couche des cellules pyramidales où il a pris naissance.* — Ces cellules ont une disposition et une

configuration très variables. Leur cylindraxe ascendant, descendant ou horizontal, se ramifie et se termine à une faible distance de son origine. Une variété de ces cellules, par la disposition de leur cylindraxe, vaut d'être signalée. Leur axone, en effet, se résout en une riche arborisation qui entoure le corps des cellules pyramidales et la racine de leurs grosses expansions protoplasmiques. Ces cellules à *nids péricellulaires* existent dans la couche des cellules pyramidales moyennes et des grandes cellules pyramidales. Elles contribuent à former la *couche des grains* que nous décrirons plus loin.

2° *Cellules à cylindraxe ramifié dans la couche voisine de celle où il a pris naissance.* — Elles présentent autant de variétés qu'il y a de couches sus ou sous-jacentes. C'est ainsi qu'on peut distinguer des cellules à cylindraxe ascendant situées dans la quatrième couche et dont l'axone se ramifie dans la troisième ou dans la deuxième, etc.

La première couche des cellules pyramidales possède une variété de cellules dont le cylindraxe ascendant se résout en une riche arborisation formant de très nombreux nids autour du corps des cellules pyramidales les plus superficielles. Cajal désigne cette variété de cellules qu'il a rencontrées en divers points de l'écorce cérébrale de l'homme, sous le nom de « petites cellules à cylindraxe court, ascendant et épanoui en arborisation très dense ».

3° *Cellules à double bouquet dendritique.* — Elles existent dans toute l'épaisseur de la zone des cellules pyramidales, mais en plus grand nombre dans la couche des cellules pyramidales moyennes et dans celles des grandes cellules pyramidales. Ce sont des cellules fusiformes, allongées perpendiculairement à la surface des circonvolutions et donnant naissance par chacun de leurs pôles à un bouquet de prolongements protoplasmiques, Le bouquet dendritique parti du pôle externe s'élève parfois jusqu'à la couche plexiforme ; le bouquet issu du pôle interne descend dans les couches sous-jacentes. Le cylindraxe dirigé perpendiculairement à la surface des circonvolutions est ascendant ou descendant. Il se divise en rameaux longitudinaux qui sont, de même que l'axone qui les produit, ascendants ou descendants (*Fig. 1*, et *fig. 4*). Les collatérales qu'émet le cylindraxe, se divisent comme celui-ci en filaments allongés perpendiculairement à la surface de la circonvolution. « Si l'on examine attentivement, dit Cajal, l'un des petits faisceaux parallèles produits par l'axone des cellules fusiformes, on remarque entre ses fibrilles un espace vide vertical dont l'étendue paraît correspondre au volume de la tige dendritique d'une cellule pyramidale grande ou moyenne. Comme le cylindraxe du neurone à double bouquet protoplasmique peut fournir plusieurs de ces petits faisceaux, il s'ensuit qu'il peut se mettre en rapport avec plusieurs cellules pyramidales [1] ».

---

1 S. Ramon Cajal. — Histologie du système nerveux de l'homme et des vertébrés (édition française traduite de l'espagnol par L. Azoulay) ; Paris, 1911 ; T. II, p. 541.

Il est intéressant de remarquer que les cellules à double bouquet dendritique dont le nombre est très grand chez l'homme et particulièrement dans les zones motrice, acoustique et visuelle, existent bien moins nombreuses chez les autres mammifères.

Les deux premières catégories de cellules à cylindraxe court que nous venons de décrire, (cellules dont l'axone se ramifie dans la couche des cellules pyramidales où il a pris naissance et cellules à cylindraxe ramifié dans les couches voisines), existent dans toute l'épaisseur de la zone des cellules pyramidales. Toutefois elles se rencontrent en bien plus grande abondance dans l'épaisseur de la couche des grandes cellules pyramidales où elles constituent une zone d'aspect particulier appelée *couche des grains*.

La couche des grandes cellules pyramidales se trouve par suite divisée en trois couches secondaires : une couche superficielle, une couche profonde, séparées l'une de l'autre par la couche des grains. Nous distinguerons donc dans l'ensemble de la zone des cellules pyramidales six couches superposées d'éléments nerveux, qui sont en allant de la périphérie au centre :

1° La couche des petites cellules pyramidales ;

2° La couche des cellules pyramidales moyennes ;

3° La couche superficielle des grandes cellules pyramidales ;

4° La couche des grains ;

5° La couche profonde des grandes cellules pyramidales où sont disposées les cellules pyramidales géantes ou cellules de Betz ;

6° La couche des cellules pyramidales déformées.

La couche des grains présente, en plus d'une énorme quantité de petites cellules à cylindraxe court, des cellules pyramidales petites, moyennes et grandes. Le cylindraxe des petites cellules pyramidales est caractérisé par la direction récurrente de certaines de ses collatérales intra-corticales. Ces collatérales s'élèvent ainsi jusqu'aux couches superficielles de l'écorce.

La couche des grains se rencontre dans la plupart des régions de l'écorce. Elle fait défaut cependant dans la zone motrice. Nous reviendrons plus loin sur ce fait.

Il existe dans l'*écorce visuelle*, au niveau de la couche des cellules pyramidales moyennes et de la couche des grains, une variété de cellules à cylindraxe long, ayant la signification des cellules pyramidales, mais qui diffèrent de celles-ci par la forme étoilée de leur corps cellulaire et surtout par l'absence d'un prolongement protoplasmique ramifié dans la couche plexiforme. On leur donne le nom de *grandes cellules étoilées*. Comme celui des cellules pyramidales, le cylindraxe des grandes cellules étoilées se rend à la substance blanche; il fournit, en traversant les couches profondes de l'écorce, un certain nombre de gros rameaux collatéraux.

La couche des grains de l'écorce visuelle est surtout constituée par une multitude de petites cellules étoilées dont le cylindraxe court, généralement ascendant, se ramifie autour des grandes cellules étoilées à cylin-

draxe long, que nous venons de signaler comme éléments caractéristiques de l'écorce visuelle.

Dans l'écorce visuelle encore, et au-dessous de la couche des grains, se trouvent des éléments nerveux « à cylindraxe ascendant et arqué » dont le corps cellulaire et les prolongements protoplasmiques sont semblables à ceux des cellules pyramidales, mais qui se distinguent de ces cellules par un prolongement cylindraxile qui s'infléchit vers la périphérie. Ce cylindraxe se termine, soit dans la couche des grains, soit dans la couche des cellules pyramidales moyennes ou des petites cellules pyramidales.

Dans l'*écorce auditive*, on trouve en abondance des éléments nerveux qui offrent une grande analogie avec les grandes cellules étoilées de l'écorce visuelle. Mais dans l'écorce auditive, ces cellules, au lieu d'être groupées dans certaines couches de la substance corticale, sont réparties dans toute l'épaisseur de la zone pyramidale, en plus grand nombre toutefois dans les couches profondes de cette zone. Cajal les considère comme les cellules caractéristiques de l'écorce acoustique.

2° *Fibres nerveuses exogènes de l'écorce cérébrale.*

On les distingue en trois catégories : les fibres sensitives et sensorielles, les fibres d'association et les fibres commissurales.

Les *fibres sensitives et sensorielles* conduisent à l'écorce cérébrale les excitations recueillies à la périphérie. Elles montent à travers la substance grise en suivant un trajet très irrégulier et en se divisant. Leurs ramifications ultimes se terminent dans les couches moyennes de l'écorce et plus particulièrement dans la couche des grains (*Fig. 1*).

Les *fibres d'association* ont une double origine. Elles sont formées, en effet, par les cylindraxes des cellules pyramidales petites et moyennes et par les collatérales ou branches de bifurcation que les fibres de projection émettent en abordant la substance blanche. Ces fibres se ramifient dans toute l'écorce cérébrale, mais surtout dans la zone plexiforme. Il est admis que les fibres d'association émettent des collatérales au cours de leur trajet dans la substance blanche. Ces collatérales se terminent vraisemblablement dans la substance grise de l'écorce, de la même manière que les fibres d'association.

Les *fibres commissurales* ont la même origine que les fibres d'association et se terminent probablement comme elles dans toute l'épaisseur de l'écorce, mais plus particulièrement dans les couches superficielles.

II. — Rapports entre les éléments nerveux de l'écorce cérébrale et rôle de ces éléments.

Les connaissances que l'on a aujourd'hui de la structure de l'écorce

cérébrale sont encore trop imparfaites pour en déduire le rôle précis des différents éléments nerveux qui la constituent. Mais la psychologie, l'étude du développement ontogénique, l'anatomie comparée et la pathologie aidant, il semble cependant possible d'établir une hypothèse sur la marche probable de l'influx nerveux à travers la multitude des neurones corticaux.

Comme le dit Cajal, les phénomènes de la conscience sont aujourd'hui mieux connus que l'architecture cérébrale ; aussi les conclusions de la psychologie doivent aider à l'interprétation des faits anatomiques. Il est, de plus, évident que la valeur intellectuelle des êtres varie avec la structure de leur cerveau et qu'elle est en raison directe de la complexité de cette structure. Le rôle physiologique et psychologique des groupes cellulaires de l'écorce doit être d'autant plus aisé à interpréter que ces groupes cellulaires sont moins nombreux et que les fonctions de l'écorce cérébrale sont moins développées. Et c'est pour cela que l'examen comparé de l'écorce cérébrale et de ses fonctions, d'une part chez l'homme à différents stades de son développement, d'autre part chez certains vertébrés, peut donner les plus précieux renseignements sur la fonction des différentes catégories de cellules de l'écorce.

L'écorce cérébrale reçoit et perçoit les sensations. Elle peut réagir à ces sensations par des mouvements automatiques ou volontaires.

Elle différencie les éléments contenus dans chaque sensation.

Elle conserve le souvenir des sensations perçues.

Elle peut associer entre elles les sensations conservées par la mémoire, juger et raisonner.

Elle conserve le souvenir des idées créées.

Nous examinerons le rôle possible des neurones corticaux dans chacune de ces fonctions cérébrales.

1° *Impression et sensation. — Mouvements automatiques. — Psychisme supérieur et psychisme inférieur.*

L'excitation centripète est amenée à l'écorce cérébrale par les fibres sensitives ou sensorielles. Dès leur entrée dans l'épaisseur de l'écorce, ces fibres entrent en relation soit directement, soit par l'intermédiaire de cellules à cylindraxe court, avec la tige du prolongement apical ou avec les prolongements basilaires des cellules pyramidales, depuis la couche la plus profonde jusqu'aux couches moyennes de l'écorce, où se terminent les dernières ramifications des fibres sensitivo-sensorielles. L'onde nerveuse est amenée par ces prolongements protoplasmiques au corps de la cellule pyramidale qui la modifie et la transmet aux cellules des centres moteurs corticaux. Là elle est transformée en excitation motrice que le cylindraxe des cellules pyramidales conduit jusqu'aux noyaux gris moteurs de la protubérance, du bulbe ou de la moelle, d'où elle s'étend jusqu'aux muscles.

L'excitation centripète parvenue dans l'écorce cérébrale n'est pas nécessairement perçue. Avec P. Janet et Grasset, en effet, nous divisons les actes psychiques en deux catégories : les *actes psychiques supérieurs*, conscients, voulus et libres et les actes *psychiques inférieurs*, insconscients, involontaires et automatiques. Avec Grasset aussi, nous admettons qu'à ces actes psychiques différents, correspondent des centres et des neurones différents[1]. Pour des raisons qui seront exposées dans le cours de ce travail. nous pensons que le psychisme inférieur a son siège, pendant les premières années de la vie seulement,[2] dans les couches inférieures ou profondes de l'écorce cérébrale, c'est-à-dire dans la couche des cellules pyramidales déformées et dans la couche profonde des grandes cellules pyramidales, sous-jacente à celle des grains; et le psychisme supérieur dans les autres couches de la zone pyramidale. Quant à la zone plexiforme, nous pensons qu'elle appartient aux deux psychismes et qu'elle sert d'organe de liaison entre les neurones pyramidaux.

De ces principes il résulte que si l'excitation centripète est seulement transmise aux couches profondes des centres sensitivo-moteurs, situées au-dessous de la couche des grains, elle sera seulement reçue, c'est-à-dire que les modifications qu'elle déterminera dans la cellule nerveuse ne provoqueront aucun phénomène psychique conscient; dans ce cas l'excitation ne produira qu'une impression. Mais si l'excitation centripète est conduite par le plexus terminal des fibres sensitivo-sensorielles jusqu'à la couche des grains, elle deviendra une sensation consciente perçue, c'est-à-dire une sensation qui sera reconnue et analysée.

L'excitation, perçue ou non, sera transformée en une excitation motrice, automatique ou volontaire, selon qu'elle aura été transmise aux cellules pyramidales profondes des centres moteurs ou aux couches plus élevées de ces centres.

Trois arguments tirés de l'anatomie comparée, de l'embryologie et de la pathologie, semblent montrer le bien fondé de notre manière de voir.

Chez les Batraciens, la zone des cellules pyramidales est uniquement représentée par une couche de neurones polymorphes (triangulaires, fusiformes). Chez les petits mammifères, on reconnaît au-dessus des cellules polymorphes qui existent chez les Batraciens, des couches superposées de cellules pyramidales analogues aux petites, moyennes et grandes cellules pyramidales de l'homme, mais de beaucoup moins nombreuses et moins différenciées que chez l'homme.

---

[1] Grasset — Traité élémentaire de physio-pathologie clinique T. III, p. 65 ; 1912.

[2] Nous montrerons plus loin qu'il se produit en effet au cours de la vie une fusion apparente des deux centres psychiques ; une excitation centripète peut parvenir jusqu'aux cellules sensorielles du centre psychique supérieur et ne pas être sentie, de même qu'un mouvement automatique peut être commandé par des neurones du centre psychique supérieur.

L'étude du développement de l'écorce cérébrale des mammifères et de l'homme en particulier, montre que la différenciation morphologique des cellules pyramidales commence dans les couches profondes et progresse ensuite de la profondeur vers la superficie de l'écorce.

Cette reproduction des phases du développement phylogénétique par celles du développement ontogénétique ne démontre-t-elle pas une analogie entre les couches profondes de l'écorce cérébrale de l'homme et l'unique couche de cellules polymorphes des Batraciens ?

Or, chez les Batraciens, où le psychisme, très peu développé, ne paraît se manifester que par les opérations sensitives les plus simples, il ne paraît pas douteux que le psychisme inférieur prédomine, dont le centre ne peut être représenté que par les cellules pyramidales plus ou moins déformées de leur écorce.

Aussi croyons-nous pouvoir admettre que le psychisme inférieur a son centre, chez l'homme, dans les couches profondes de la zone pyramidale, qui, au double point de vue embryologique et anatomique, paraissent être les homologues des cellules de la zone pyramidale des vertébrés inférieurs.

La pathologie vient aussi à l'appui de notre hypothèse. Il est généralement admis que dans la paralysie générale les lésions des éléments nerveux corticaux s'étendent progressivement de la superficie vers la profondeur. « Nissl, Mott, Marinesco, Ballet, Laignel-Lavastine, Marchand, etc., ont constaté que dans les couches cellulaires, la plus superficielle, celle des petites et moyennes pyramidales, était lésée la première, celle des grandes pyramidales était touchée ensuite, enfin celle des cellules polymorphes résistait plus longtemps » [1]. Mais aussi les premiers symptômes de la paralysie générale sont habituellement d'ordre psychique. On assiste tout d'abord, au cours de l'évolution de la maladie, à l'affaiblissement des facultés intellectuelles : l'attention devient difficile, puis impossible, la mémoire s'affaiblit progressivement, l'association des idées et le jugement sont profondément troublés. « Avec les progrès de la maladie, la conscience de l'activité volontaire s'affaiblit, et le nombre ainsi que la complexité des déterminations possibles diminuent. Les processus psychiques se rapprochent ainsi de plus en plus de l'automatisme inconscient et des réflexes les plus simples » [2]. Seuls demeurent donc, dans la dernière phase de la paralysie générale, les actes d'un psychisme inférieur, alors que les éléments nerveux des couches profondes de l'écorce sont les plus tardivement atteints par le processus pathologique.

Nous avons fait remarquer que la distinction que nous avons établie entre les centres psychiques supérieur et inférieur n'est exacte que dans

---

[1] JOFFROY ET MIGNOT. — La paralysie générale ; Encyclopédie scientifique. Paris 1910, p. 270.

[2] JOFFROY ET MIGNOT — *Loc cit.*, p. 25.

les premières années de la vie. Elle perd de sa netteté au fur et à mesure que les facultés psychiques se développent. Une excitation centripète, parvenue aux cellules du centre psychique supérieur peut, en effet, ne déterminer qu'une impression, c'est-à-dire ne pas être accompagnée de sensation perçue. De même le centre psychique supérieur peut être le point de départ de mouvements involontaires et inconscients. « L'enfant qui apprend à lire, à écrire, à jouer du piano, dit Grasset, y met tout son psychisme. L'homme exercé peut, lui aussi, y mettre toutes ses facultés psychiques, supérieures et inférieures ; mais il peut aussi lire, écrire ou jouer inconsciemment, en pensant à autre chose ». Cependant ce sont les mêmes neurones corticaux du centre psychique supérieur qui entrent en jeu dans l'un et l'autre cas. Il se produit ainsi une fusion tout au moins apparente des deux centres psychiques, telle que Janet a pu dire que les deux psychismes supérieur et inférieur ne sont que des degrés différents de l'activité des mêmes neurones.

Tanzi [1] donne une explication très plausible du caractère inconscient et automatique que peuvent prendre certains actes psychiques, conscients et volontaires, sous l'influence de l'exercice et de l'habitude. Cet auteur pense que quand un courant nerveux passe très souvent entre deux neurones, il en résulte une nutrition plus active des voies nerveuses en connexion et aussi une hypertrophie de ces voies. Cette hypertrophie se traduit par un allongement des ramifications nerveuses qui entraîne une diminution de la distance qui sépare les extrémités nerveuses correspondantes et, par suite, un accroissement de la conductibilité. De la sorte un acte habituel sera d'une exécution de plus en plus facile et pourra devenir automatique. La théorie de Tanzi a pour elle ce fait que la croissance des prolongements nerveux se continue après la naissance ; ces prolongements peuvent donc s'accroître sous l'influence de l'exercice « tout comme les muscles bien exercés. » L'acte automatique succédant à un acte volontaire, pourra donc se produire quand l'excitation sera trop souvent répétée.

De nombreux psychologues et cliniciens n'admettent pas que le psychisme soit localisable et pensent qu'il appartient à toutes les parties de l'écorce cérébrale. D'autres, se basant sur les données de l'expérimentation et de la clinique ont fait du lobe frontal le centre des fonctions psychiques supérieures. Cette dernière opinion a été plus particulièrement soutenue dans ces dernières années par Grasset. Cet auteur divise les fonctions psychiques en trois groupes. « Le premier groupe comprend les *fonctions sensorio-motrices*, fonctions de perception sensitive et sensorielle (sensations, images), avec ou sans extension à des neurones plus

---

[1] Tanzi. — I fatti e le induzioni nell' odierna istologia del sisterm nervoso. Rev. sperimeut. d. frenatria et d. medic. lega.; T. XIX, 1893.

éloignés (émotions), fonctions de mémoire et d'association élémentaires de ces sensations et de ces images, fonctions d'expression volitive et de manifestation extérieure par la mimique, le langage et la motilité : *fonctions psychiques de relations extérieures*, soit de dehors en dedans, soit de dedans en dehors. Le deuxième groupe comprend les fonctions psychiques *inconscientes* et *automatiques*, qui constituent la plus grande partie du psychisme inférieur, ou polygonal (l'autre partie, moins importante, du psychisme inférieur, étant formée par les fonctions psychiques sensorio-motrices de notre premier groupe). Enfin le troisième groupe comprend les fonctions psychiques *supérieures* du centre O, l'intelligence supérieure et la faculté de penser abstraitement de Hitzig »[1].

Il est à remarquer que par cette manière de grouper les fonctions psychiques, Grasset rend très élastique la séparation qu'il établit tout d'abord très nettement[2] entre les actes psychiques supérieurs conscients, voulus et libres et les actes psychiques inférieurs, inconscients, involontaires et automatiques.

Grasset localise les centres du psychisme sensorio-moteur (sensation et expression volitive) dans les zones de projection de Flechsig, c'est-à-dire dans les sphères tactile, visuelle, auditive, olfactive et gustative ; ceux du psychisme inférieur (automatique et inconscient) dans les zones postérieure et moyenne d'association de Flechsig, c'est-à-dire dans l'insula de Reil, le précunéus, une partie de la circonvolution linguale et la circonvolution fusiforme (à la face interne), toutes les circonvolutions pariétales, la circonvolution temporale inférieure et la partie antérieure de la face externe du lobe occipital (à la face externe) ; enfin ceux du psychisme supérieur (volontaire et conscient) dans le lobe préfrontal, c'est-à-dire dans « ce qui est en avant de la circonvolution frontale ascendante et du pied des circonvolutions frontales. »

Les lésions des zones postérieure et moyenne d'association qui forment le centre du psychisme automatique et inconscient de Grasset, provoquent d'après Flechsig « des troubles de la mémoire et de l'association des idées, l'incohérence et la démence. Schuster décrit, dans ces mêmes cas, des troubles psychiques à forme de confusion mentale, de délire, d'hallucinations et d'excitation »[3]. Nous avons pu récemment observer à l'Hôpital chirurgical mobile nº 1, un homme atteint, à la suite d'une blessure par balle, de hernie cérébrale volumineuse, correspondant à la région rolandique gauche et à la partie voisine des circonvolutions pariétales, c'est-à-dire à une partie des centres du psychisme sensorio-moteur et du psychisme inférieur. Or ce blessé présentait en même temps que de l'hémiplégie, de l'hémianesthésie, etc., un affaiblissement très accentué des facultés intellectuelles ; l'attention était difficile, la mémoire

[1] GRASSET. — *Loc. cit.*, p. 228 et 229.
[2] GRASSET. — *Loc. cit.*, p. 65.
[3] GRASSET. — *Loc. cit.*, p. 236.

très diminuée. Mais ces troubles signalés par Flechsig, par Schuster et observés par nous, sont sans nul doute ceux de l'activité intellectuelle qui s'étend aux opérations supérieures de l'esprit; si bien que certains auteurs comme Rudinger et Jules Soury considèrent le lobe pariétal comme un centre d'une importance particulière des fonctions intellectuelles.

Le lobe frontal ne nous paraît pas être le centre des fonctions psychiques supérieures, pas plus que les zones postérieure et moyenne d'association de Flechsig, et les circonvolutions pariétales en particulier, ne constituent un centre du psychisme inférieur.

On s'est basé, pour donner aux lobes frontaux une très grande valeur dans notre vie intellectuelle, sur les troubles occasionnés par la destruction expérimentale plus ou moins complète chez les singes des lobes frontaux, et sur la physio-pathologie humaine de ces lobes. Or les troubles psychiques constatés après mutilation des lobes frontaux chez des animaux (singes, chiens et chats) et ceux qu'entraîne une lésion des lobes frontaux chez l'homme sont très variables [1].

En expérimentant sur les singes, Ferrier constate, après ablation d'un lobe frontal ou des deux lobes frontaux, non pas la perte de l'intelligence, mais celle de la faculté d'observation attentive, en même temps qu'un changement dans leur caractère.

Bianchi observe chez les singes opérés, l'inattention, l'amnésie, des modifications de caractère.

Pour Polimanti « les lobes frontaux (chez le singe) n'ont pas plus de rapport avec l'intelligence que les autres parties du cerveau ».

Les observations anatomo-cliniques faites chez l'homme donnent des résultats aussi différents entre eux que ceux fournis par l'expérimentation chez les animaux.

L. Welt observe des modifications de la personne morale et plus particulièrement de l'irritabilité.

Dupré signale « l'atteinte précoce des fonctions psychiques supérieures, de l'exercice intellectuel sous ses formes les plus hautes et les plus délicates et des manifestations de l'affectivité et du sens moral ».

Charles K. Mills et T. H. Weisenburg ont publié un cas de démence consécutif à une tumeur du lobe préfrontal gauche.

Ferrier signale le cas d'un ouvrier atteint d'une lésion grave de la région préfrontale; après l'accident le caractère du blessé « subit une profonde atteinte : l'équilibre, la balance, pour ainsi dire, entre ses facultés intellectuelles et ses penchants instinctifs semblent détruits. Nerveux, irrespectueux..., il supporte impatiemment la contrariété... »

---

1 Nous ne citerons ici qu'un certain nombre des observations qui ont été faites et des opinions émises sur ce sujet. On trouvera plus de détails en même temps que tous les renseignements bibliographiques dans le Traité élémentaire de physio-pathologie clinique de Grasset (T. III, p. 239 à 247) et dans le travail de Georges Matisse : l'Intelligence et le cerveau ; Paris, Mercure de France, 1909, p. 28 à 35.

Henri Damaye signale un cas de débilité mentale avec irritabilité, occasionnée par une tumeur du lobe frontal gauche.

Un homme atteint de tumeur du lobe préfrontal droit, observé par Jastrowitz se montrait « aimable, malicieux, enjoué, disposé à faire des farces ».

Bruns signale la manie de faire de l'esprit.

Voici enfin les observations de trois blessés de guerre, prises dans le service de notre collègue et ami le Dr Debeyre à l'Hôpital chirurgical de R. Grâce à l'obligeance du Dr Debeyre, nous avons pu suivre ces trois blessés pendant leur traitement à l'hôpital.

Le capitaine A. était atteint d'une plaie du crâne et de la face par éclat d'obus. Le projectile, mesurant 2 cm $\times$ 1 cm 5, entré dans la cavité crânienne par un orifice situé à 4 cm au dessus de la moitié externe de l'arcade sourcilière gauche, avait successivement traversé le lobe frontal gauche, la cavité orbitaire, (en déterminant un éclatement de l'œil gauche), et s'était enfin arrêté dans le sinus maxillaire. La partie antérieure du lobe frontal gauche était déchiquetée. Au cours de l'opération, Debeyre avait extrait du lobe frontal une esquille de 1 cm $\times$ 2 cm. Malgré ces lésions, le blessé n'a présenté ni réaction méningée ou encéphalique, ni troubles psychiques. Onze mois après sa sortie de l'hôpital, l'état de santé du capitaine A. était excellent, aucun trouble n'était survenu dans son état mental.

La deuxième observation concerne un jeune garçon de treize ans, atteint d'un éclat de bombe dans la région frontale droite, au niveau de la bosse frontale. Le premier jour de l'accident, l'état général du petit blessé est excellent et ses parents pensent que l'éclat a seulement lésé les téguments. Le lendemain, l'enfant est dans le coma. On le transporte à l'hôpital où le Dr Debeyre pratique l'extraction d'un projectile de 2 cm de longueur, 1 cm de largeur et de 0 cm 5 d'épaisseur, enfoncé, suivant sa plus grande dimension, en partie dans la paroi crânienne, en partie dans le lobe frontal droit. Le blessé reprend connaissance le lendemain de l'opération. Pendant les huit jours qui suivent, le pansement est souillé de matière cérébrale. — Avant sa sortie de l'hôpital, cet enfant, chez lequel on n'a observé aucune complication post-opératoire, soit méningée, soit encéphalique, ni aucun trouble psychique, a pu répondre à des questions de grammaire et résoudre très facilement des problèmes d'arithmétique qui auraient fort embarrassé la plupart des enfants de son âge.

La troisième observation est celle d'un soldat entré à l'hôpital pour une large fracture du crâne. La boîte crânienne était ouverte transversalement sur toute la largeur du frontal, au-dessus de la racine du nez et des arcades orbitaires ; de la matière cérébrale s'écoulait en abondance par les fosses nasales et par la partie moyenne de l'orifice de fracture. — Le blessé est sorti de l'hôpital en bon état général, mais il a présenté pendant tout son séjour dans le service du Dr Debeyre un degré très accentué de dépression intellectuelle.

De tout ce qui précède nous croyons pouvoir tirer les conclusions suivantes :

1° Il n'existe pas une région déterminée de l'écorce cérébrale qui constitue le centre du psychisme supérieur ou celui du psychisme inférieur.

2° Le psychisme inférieur appartient aux couches profondes de toute l'écorce cérébrale (cellules polymorphes et grandes cellules pyramidales profondes) ; le psychisme supérieur à toutes les autres couches de la zone pyramidale.

3° Les troubles du psychisme supérieur sont occasionnés par des lésions étendues de l'écorce cérébrale, et leur importance est en rapport avec l'étendue de ces lésions.

Centres sensoriels et centres moteurs. — Connexions entre les cellules sensorielles et les cellules motrices. — En 1880, Grasset écrivait : « On donne en général l'absence des troubles sensitifs comme un caractère important des lésions corticales de la zone motrice ». Et cependant la plupart des physiologistes et des cliniciens, et avec eux Grasset, admettent aujourd'hui que les fonctions de sensibilité et de motilité sont superposées dans toute la zone sensitivo-motrice qui comprend : les circonvolutions frontale et pariétale ascendantes, le lobule paracentral, l'extrémité postérieure des 1re, 2e et 3e circonvolutions frontales et une partie voisine du lobe pariétal.

Les travaux de Grünbaum et Sherrington, ceux de Monakow, Flechsig, Vogt, Brodmann, Ramon y Cajal tendent à démontrer que le centre moteur est situé en avant de la scissure de Rolando.

Nous avons opéré récemment à l'hôpital chirugical mobile n° 1, un blessé atteint de fissure de la voûte au niveau de la partie supérieure de la région rolandique gauche, avec esquille de la table interne. Le blessé présentait de la paralysie des muscles moteurs des orteils et du pied droits, mais la sensibilité était entièrement conservée. Les mensurations que nous avons faites, d'après les procédés classiques, nous ont montré que l'esquille était située immédiatement en avant du point rolandique supérieur et se trouvait par suite en rapport avec l'extrémité supérieure de la circonvolution frontale ascendante et l'extrémité postérieure de la 1re frontale.

Cette observation est un fait de plus à l'appui de l'opinion de Van Gehuchten qui distingue d'une manière catégorique, dans la zone sensitivo-motrice, deux centres différents, l'un moteur, l'autre sensitif. « Les recherches de ces dernières années, dit-il, ont montré que cette zone, (la zone sensitivo-motrice) peut être divisée en deux parties nettement distinctes, aussi bien anatomiquement que physiologiquement. Toute la partie située en arrière du sillon de Rolando, c'est-à-dire la circonvolution centrale postérieure et la partie correspondante du lobule paracentral, est une *zone de sensibilité* : la zone de projection corticale de la sensibilité générale aussi bien superficielle que profonde. C'est une véritable

sphère tactile, l'homologue de la sphère visuelle, de la sphère auditive et de la sphère olfactive.

« La partie de la zone sensitivo-motrice située au-devant du sillon de Rolando, c'est-à-dire la circonvolution centrale antérieure et la partie correspondante du lobule paracentral, préside exclusivement à des fonctions motrices. C'est la seule sphère motrice de l'écorce, à laquelle les sphères sensibles doivent être reliées par des faisceaux plus ou moins volumineux de fibres d'association. [1] »

Les fibres d'association dont parle Van Gehuchten, nous les trouvons dans les cylindraxes des cellules sensorielles qui ont perçu l'excitation centripète. Ces cylindraxes, par leur tronc et leurs collatérales la transmettent à la zone motrice de l'un et l'autre hémisphère.

Nous avons dit plus haut que les fibres d'association se terminent dans toute l'épaisseur de la substance grise corticale et plus particulièrement dans la zone plexiforme. Ainsi l'excitation centripète pourra être transmise par l'intermédiaire des cylindraxes des cellules sensorielles, qui sont des fibres d'association, à un très grand nombre d'éléments moteurs de l'hémisphère du même côté et, par la collatérale que chaque cylindraxe émet généralement en abordant la substance blanche, au centre moteur de l'autre hémisphère (*Fig.* 2). Cette collatérale, qui paraît être

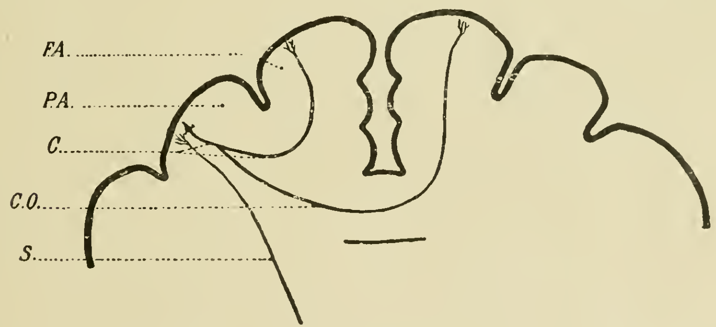


Fig. 2. — Schéma montrant les connexions entre la sphère tactile et la sphère motrice.

FA, circonvolution frontale ascendante; — PA, circonvolution pariétale ascendante; — C, cylindraxe d'une cellule pyramidale sensorielle; — CO, sa collatérale sous-corticale; — S, fibre sensorielle afférente.

parfois une branche de bifurcation du cylindraxe, se rend à l'hémisphère opposé par le corps calleux et, comme nous l'avons dit plus haut, se termine vraisemblablement dans l'écorce, de la même manière que la fibre d'association qui lui a donné naissance.

---

[1] Van Gehuchten. — Les centres nerveux cérébro-spinaux — Louvain 1908 p. 379.

Cependant les connexions qui s'établissent ainsi entre les éléments sensoriels et les neurones moteurs ne sont pas encore suffisantes.

Les mouvements volontaires ou automatiques nécessitent, en effet, pour se produire, l'action d'un nombre d'autant plus grand de cellules pyramidales du centre moteur de l'hémisphère cérébral correspondant ou des deux hémisphères, que ces mouvements sont plus compliqués ou exigent la mise en jeu de l'action motrice des deux hémisphères cérébraux.

Admettons, pour prendre un exemple, que l'excitation centripète, perçue par les cellules pyramidales de la sphère sensitive, entraîne la sensation de volition d'un mouvement de marche. Toutes les cellules pyramidales motrices qui commandent les mouvements des deux membres inférieurs, agissant synergiquement dans la marche, devront nécessairement être influencés directement ou indirectement par les fibres d'association et leurs collatérales, qui amènent à la zone motrice l'excitation perçue dans la zone sensitive. On peut dans ce cas supposer que ces fibres et leurs ramifications ne suffiront pas à transmettre directement à toutes les cellules pyramidales motrices des membres inférieurs, l'excitation qui déterminera leur action.

Mais alors intervient ce que Cajal décrit sous le nom d'*arc sensitivo-moteur cortical indirect avec intercalation des cellules spéciales ou horizontales de la première couche* (*Fig. 3*). Les cellules de Martinotti (qui existent dans

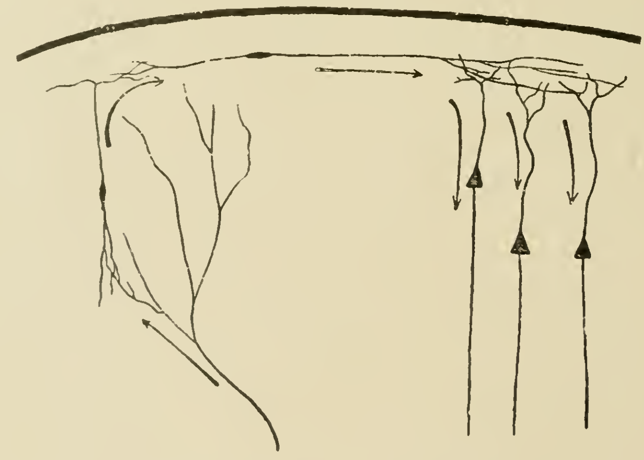


Fig. 3. — Schéma de l'arc sensitivo-moteur cortical indirect avec intercalation des cellules horizontales de la zone plexiforme.

toutes les couches de la zone pyramidale de l'écorce) « excitées par les arborisations sensorielles terminales, influent à leur tour par leur cylindraxe ascendant sur le corps et les très longues dendrites des cellules horizontales ; enfin celles-ci agissent par leur axone sur les bouquets protoplasmiques de cellules pyramidales placées fort loin des fibres affé-

rentes, dans la même circonvolution ou peut-être dans une circonvolution voisine[1] ».

Connexions entre les neurones moteurs de l'écorce. — Il est indispensable que les cellules pyramidales qui commandent aux mouvements des différents groupes musculaires soient reliées entre elles, pendant leur fonctionnement, afin qu'il y ait harmonie dans les ordres moteurs qu'elles élaborent et transmettent. La synergie harmonique des neurones moteurs corticaux, qui collaborent au même ensemble de mouvements, est assurée par des

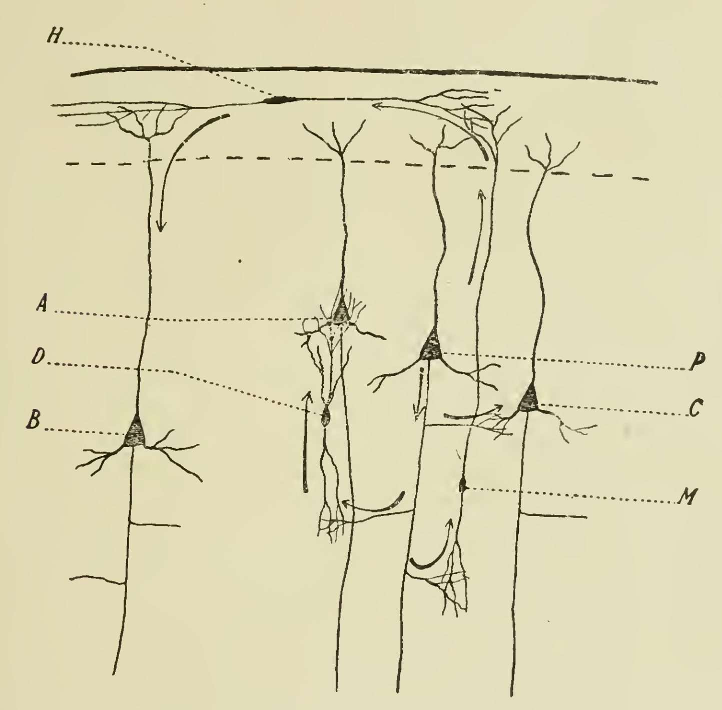


Fig. 4. — Schéma des connexions entre les neurones moteurs de l'écorce. La cellule pyramidale motrice P, est en connexion par les rameaux collatéraux intra-corticaux de son cylindraxe : 1° avec la cellule A, par la cellule à double bouquet dentritique D ; 2° avec la cellule B, par la cellule de Martinotti M, et la cellule horizontale H ; 3° avec la cellule C, par un rameau collatéral intra-cortical.

éléments nerveux, agents de liaison, parmi lesquels les cellules à double bouquet dendritique, les cellules de Martinotti et les collatérales de l'axone

---

[1] RAMON Y CAJAL. — Histologie du système nerveux de l'homme et des vertébrés : T. II, P. 589.

des cellules pyramidales motrices nous paraissent jouer les principaux rôles (*Fig. 4.*)

Les cellules à double bouquet dendritique peuvent en effet se mettre en rapport, d'un côté, par leurs ramifications protoplasmiques, avec les collatérales intra-corticales d'un axone qui transmet un ordre moteur, d'un autre côté, par leur prolongement cylindraxile, avec la tige dendritique d'une cellule pyramidale motrice voisine. — De même, l'excitation qui chemine dans le cylindraxe d'une cellule pyramidale motrice, peut influer par ses collatérales intra-corticales sur les ramifications protoplasmiques basilaires des cellules pyramidales voisines ou sur les prolongements protoplasmiques des cellules de Martinotti ; celles-ci agissent par leur axone sur les cellules horizontales de la zone plexiforme ; les cellules horizontales transmettent enfin l'excitation aux ramifications protoplasmiques d'un nombre considérable de cellules pyramidales du centre moteur (*Fig. 4.*)

Perception des sensations et différenciation des éléments d'une sensation. — Chaque sensation perçue contient des éléments divers qui sont analysés ou peuvent être analysés dans l'écorce cérébrale.

Certains faits anatomiques semblent montrer que la différenciation des éléments d'une même sensation est produite par les grains des zones sensorielles.

On a déjà attribué plusieurs rôles aux cellules à cylindraxe court et par suite aux grains. Il est généralement admis que les cellules à cylindraxe court ont pour fonction de transmettre les courants nerveux à des neurones plus ou moins éloignés d'eux. En outre de ce rôle, Cajal leur attribue également celui d'accumulateurs, de condensateurs d'énergie nerveuse... « Nous assimilerons, dit cet auteur, ces neurones (les cellules à cylindraxe court) à des condensateurs électriques ou à des batteries de piles disposées en tension et ayant leurs pôles extrêmes reliés à des conducteurs de grande longueur, l'un afférent, l'autre efférent. Admettons donc que la fibre afférente apporte une excitation aux cellules à cylindraxe court ; aussitôt celles-ci se déchargent de l'énergie qu'elles renferment ; le courant qui en résulte vient s'ajouter à ceux qui parcourent la chaine des neurones à cylindraxe long et en augmente la tension. La quantité d'énergie latente, ainsi transformée en force vive, dépendra, vraisemblablement, de l'intensité de la commotion reçue. Ce phénomène de décharge devra se produire dans tous les processus nerveux qui se manifestent longtemps après que l'excitation partie du milieu ambiant aura cessé. Tel est le cas de la mémoire, de l'idéation, du jugement etc. [1] ». Cajal attribue également ce rôle aux grains, puisque, à propos de l'écorce visuelle, cet auteur dit que ces cellules « semblent avoir pour but d'ajouter un courant à celui que les grandes cellules étoilées reçoivent directement [2] ».

---

[1] S. R. Cajal. — *Loc. cit.* T. II, p. 592

[2] S. R. Cajal. — *Loc. cit.*, T. II, p. 607.

Nous ne discuterons pas l'ingénieuse conception de Cajal, bien qu'on puisse lui opposer de sérieuses objections. Mais si les grains servent d'organes de transmission du courant nerveux et, d'après Cajal, d'accumulateurs d'énergie nerveuse, ces neurones doivent posséder d'autres fonctions. On ne s'expliquerait pas, en effet, par exemple, l'absence des grains dans l'écorce motrice où leur présence serait alors aussi justifiée que dans les autres régions de l'écorce.

Les grains ont, croyons nous, pour principale fonction de différencier et de séparer les uns des autres les éléments qui constituent une sensation. Voici comment on peut représenter le mécanisme de cette action. L'excitation sensorielle est transmise à un très grand nombre de grains par les ramifications terminales des fibres sensitivo-sensorielles. Cette excitation est un composé de divers éléments qui, pour être nettement perçus par les cellules corticales, doivent au préalable être différenciés et séparés les uns des autres. Une sensation visuelle, par exemple, est faite d'un grand nombre de couleurs différentes que nous pouvons percevoir, et on peut admettre que la perception qui se produira dans les cellules sensorielles visuelles sera d'autant plus nette que les éléments perçus par chacune de ces cellules seront moins nombreux. Dans notre hypothèse, chaque grain ou groupe de grains aurait une affinité spéciale, acquise, pour un ou plusieurs des éléments qui constituent une sensation, serait spécialement influencé par cet élément, et le transmettrait isolé aux cellules sensorielles autour desquelles se ramifie leur prolongement cylindraxile.

Trois faits anatomiques plaident en faveur de cette hypothèse. C'est d'abord la situation des grains qui sont placés dans la couche la plus favorable pour l'accomplissement de la fonction que nous venons de leur attribuer, c'est-à-dire au niveau des ramifications terminales des fibres sensitivo-sensorielles. C'est aussi l'absence des grains dans la zone motrice où ceux-ci constitueraient un relai inutile dans la transmission de l'excitation qui détermine la mise en action des cellules pyramidales motrices.

Mais, pourra-t-on dire, si les grains n'existent pas dans la zone motrice, ils ne sont pas cependant les éléments caractéristiques des sphères sensitivo-sensorielles; les grains abondent dans la plupart des régions de l'écorce cérébrale de l'homme. C'est encore là un argument en faveur de notre conception. Il parait, en effet, évident qu'une image transmise à un centre de mémoire secondaire, par exemple, (Voy. plus loin centres primaires et centres secondaires de mémoire), devra subir pour impressionner nettement les cellules pyramidales qui doivent en conserver le souvenir, le même travail d'analyse ou de différenciation que dans le centre sensoriel où elle a été perçue.

Un troisième fait anatomique vient encore à l'appui de notre manière de voir. Si les cellules sensorielles avaient dans les centres percepteurs de sensations d'une grande complexité, comme les sensations visuelles, la même disposition que les cellules pyramidales de certaines régions, ces cellules pourraient être influencées par l'intermédiaire des cellules de

Martinotti et des cellules horizontales, et recevoir ainsi d'autres éléments de la même sensation. Il est donc nécessaire que ces cellules sensorielles n'aient aucun rapport avec la couche plexiforme afin que la perception garde toute la netteté qui leur est assurée par la fonction des grains. C'est précisément le caractère principal des grandes cellules étoilées de l'écorce visuelle, qui sont en rapport direct avec les grains. Ces cellules se distinguent en effet des cellules pyramidales par ce fait que leurs ramifications protoplasmiques périphériques ne parviennent jamais jusqu'à la couche plexiforme. Cette disposition supprime ainsi toutes les connexions qui sont normalement établies dans les autres régions de l'écorce, entre les neurones de la zone pyramidale, par l'intermédiaire des cellules de Martinotti et des cellules horizontales de la zone plexiforme.

Il existe également dans l'écorce auditive des cellules fusiformes de grandes dimensions qui sont, d'après Cajal, caractéristiques de l'écorce acoustique et qui, de même que les grandes cellules étoilées de l'écorce visuelle, n'émettent aucune ramification protoplasmique dans la zone plexiforme. Bien que les connexions de ces cellules avec les neurones voisins soient encore peu connues, il nous paraît probable que cette ressemblance qu'elles présentent avec les grandes cellules étoilées a la même raison d'être.

Les éléments d'une sensation, recueillis et perçus par les cellules sensorielles, sont transmis aux petites et moyennes pyramidales de la même zone soit directement par les collatérales récurrentes des petites cellules pyramidales de la couche des grains, soit indirectement par les cellules à double bouquet dendritique ou par les cellules à cylindraxe court et ascendant, très nombreuses dans la couche des grains et dont l'axone se ramifie dans les couches plus superficielles. C'est là que dans notre hypothèse, sont groupés et liés ensemble tous les éléments perçus simultanément, que la sensation qui en résulte est comparée aux sensations antérieures, et que se produit un jugement de reconnaissance par lequel la sensation est identifiée.

Ceci explique pourquoi certaines lésions de la zone de sensibilité (circonvolution pariétale ascendante), entrainent seulement l'astéréagnosie, ou agnosie tactile de palpation, c'est-à-dire la perte de la faculté de reconnaître les objets par la palpation, les yeux fermés; mais les sujets qui sont atteints d'astéréagnosie peuvent encore apprécier certains caractères de l'objet saisi: poids, forme etc. On peut admettre dans ces cas que la lésion n'a intéressé que les couches superficielles de la zone pyramidale (couche des petites et moyennes pyramidales et couche superficielle des grandes cellules pyramidales) et que la couche des grains, où se produisent la différenciation et la perception des caractères de l'objet saisi, est restée intacte.

Les agnosies, c'est-à-dire « l'impossibilité de reconnaître un objet par un sens quelconque », peuvent ne pas être uniquement dûes à une lésion

des couches pyramidales superficielles d'une région sensitivo-sensorielle.

Pour certains centres, en effet, dont la complexité et le champ d'action se sont fortement accrus au cours de l'évolution, il s'est produit une extension de leurs territoires corticaux rendue nécessaire par ces acquisitions nouvelles. Mais alors il s'est établi en même temps une spécialisation des nouveaux territoires, comparable à celle que l'on institue dans toute organisation très complexe, pour en assurer un meilleur fonctionnement. Il en est ainsi des sens de la vue et de l'ouïe, par exemple, pour lesquels la fonction du langage est une acquisition lentement faite au cours de l'évolution de l'espèce. Voilà pourquoi le centre de reconnaissance des images visuelles des mots, au lieu d'être placé dans les couches supérieures des cellules pyramidales de la sphère visuelle, siège au voisinage de celle-ci, dans le pli courbe de l'hémisphère gauche. C'est pour les mêmes raisons que le centre de reconnaissance des mots parlés est situé dans la partie postérieure de la première circonvolution temporale gauche, immédiatement en arrière du centre auditif qui occupe dans les lobes temporaux le tiers moyen de cette circonvolution. De même encore le centre du langage articulé est placé dans la partie postérieure de la troisième circonvolution frontale gauche, dans une région voisine du centre moteur.

De telle sorte qu'un sujet pourra être atteint de cécité verbale, c'est-à-dire de la perte de la reconnaissance des mots écrits, de surdité verbale, c'est-à-dire de l'impossibilité de comprendre les mots qu'il entend, et de la perte des images motrices d'articulation des mots, alors que chez ce même sujet les sens de la vue et de l'ouïe seront intacts et que les muscles qui entrent en action dans le langage articulé auront conservé toute leur motilité.

L'explication de ces faits nous parait facile à donner. Prenons comme exemple la reconnaissance d'un mot écrit. Les éléments qui constituent l'image visuelle du mot sont reçus, différenciés et isolés par les grains de la sphère visuelle, transmis ensuite par eux aux grandes cellules étoilées. Tout se passe alors comme si la sphère visuelle dont les fonctions étaient auparavant moins étendues, ne possédait pas assez de cellules pyramidales petites et moyennes pour rassembler et ordonner les éléments de cette nouvelle sensation visuelle, faire la synthèse de l'image et la reconnaître. Mais par leur cylindraxe ou par les collatérales sous-corticales de ces cylindraxes, les grandes cellules étoilées transmettent les éléments de l'image du mot, qui les ont impressionnées, à une région voisine, le pli courbe de l'hémisphère gauche, qui s'est progressivement développé et adapté à cette fonction corticale nouvelle, acquise au cours de l'évolution de l'espèce, la compréhension des mots.

Les mêmes causes qui ont entrainé la spécialisation de territoires particuliers correspondant à des fonctions nouvellement acquises (audition verbale, vision verbale... etc.) ont déterminé aussi dans ces territoires la formation de zones secondaires telles que la nouvelle fonction ne

pourra être troublée que partiellement. Ainsi la cécité verbale peut ne pas être complète; le trouble est alors « plus ou moins bizarrement dissocié ; il porte par exemple sur les chiffres, l'heure de la montre, les cartes à jouer, la monnaie à compter, les lettres écrites ou les lettres imprimées, les syllabes, le mot, le dessin .. Ces divers éléments présentent des réactions diverses suivant les cas. Un de mes malades lisait les caractères imprimés et pas l'écriture manuscrite [1]. . » Il en est de même de la surdité verbale partielle où le trouble peut ne porter que sur certaines lettres, ou certains mots, ou, chez un polyglotte, sur une seule langue.

Il est à remarquer que les centres de reconnaissance appartenant à la sphère du langage, sont unilatéraux et siègent dans l'hémisphère gauche chez les droitiers, dans l'hémisphère droit chez les gauchers. Il ne peut en être autrement. L'image d'un mot lu par exemple, résulte en effet de la combinaison d'impressions recueillies par l'un et l'autre hémisphères, et la synthèse de toutes ces impressions, qui donne l'image exacte du mot, exige la réunion de toutes ces impressions dans un centre unique qui est nécessairement unilatéral. Il faut voir enfin, croyons-nous, une application de la loi de l'économie de l'effort dans le groupement dans des zones voisines d'un même hémisphère, de tous les centres du langage qui doivent être en connnexion intime les uns avec les autres.

La Mémoire. — *Perception et mémoire.* — Nous venons de montrer dans quelles parties de l'écorce se fait la perception ou la reconnaissance des images. La reconnaissance d'une image est le résultat de modifications cellulaires de nature inconnue. Par la répétition, ces modifications se transforment en un mécanisme intra-cellulaire que peuvent mettre en marche soit certaines impressions ou sensations, soit une incitation volontaire. Il n'y a pas à proprement parler conservation de l'image dans la cellule; mais la substance de celle-ci a été placée, sous l'influence des excitations répétées, dans un état d'instabilité tel que les modifications cellulaires déterminées par ces excitations ont une tendance à se reproduire plus ou moins parfaitement sous l'influence d'une nouvelle impulsion. Il n'est cependant pas nécessaire que l'image soit répétée plusieurs fois pour que la mémoire en puisse être évoquée Une seule sensation peut en effet déterminer des modifications intra-cellulaires assez profondes et durables pour que le souvenir de cette sensation soit rappelé après un temps plus ou moins long, par une sensation identique, nouvellement perçue.

Il résulte de ce qui précède que la reconnaissance et le souvenir des représentations sensorielles se produisent dans les mêmes éléments nerveux. Autrement dit, les centres de reconnaissance et les centres de mémoire se confondent. Ce que nous avons dit plus haut des agnosies le démontre. La reconnaissance, en effet, est un jugement ; elle naît de la

---

[1] Grasset. — *Loc. cit* p. 711

comparaison de deux impressions au moins, dont l'une a été déjà reçue et conservée. Comment se ferait la reconnaissance d'une image, d'un mot lu par exemple, si dans le centre nerveux où se fait cette reconnaissance, l'image du mot lu ne pouvait être évoquée ?

Cajal pense au contraire qu'il n'est pas probable qu'un même organe préside à la réalisation des phénomènes de perception et des phénomènes de mémoire. « La division du travail, dit Cajal, qui domine et progresse dans la série des êtres organisés, ne peut vraisemblablement pas faire défaut dans le cerveau qui est précisément l'organe le plus différencié et le plus perfectionné. Il n'est donc pas probable que des activités aussi diverses que la perception et la mémoire soient les attributs d'un même groupe cellulaire [1]. » Et ce savant distingue des centres de perception et des centres de mémoire.

Mais le fonctionnement du système nerveux est, croyons-nous, surtout régi par la loi de l'économie de l'effort. Pourquoi la mécanique nerveuse se répéterait-elle deux fois, en deux régions distinctes, pour jouer deux rôles qui paraissent différents, alors qu'une seule disposition nerveuse suffit à remplir les deux fonctions ?

En admettant, comme le pensent la plupart des auteurs avec Cajal, que les centres de perception et de mémoire sont distincts, il faut aussi admettre que le centre de mémoire ne reçoit qu'une image atténuée « le résidu de la perception » suivant l'expression de Cajal. Dans cette hypothèse, l'hallucination serait impossible. Dans l'état d'hallucination, en effet, l'intensité du souvenir est telle que le sujet croit percevoir une sensation. L'action de l'onde nerveuse est donc la même sur les cellules qui perçoivent la sensation et celles qui donnent le souvenir ; et ceci ne peut être que si l'on admet que sensation et souvenir résultent de l'action d'un même courant nerveux sur les mêmes neurones.

Centres primaires et centres secondaires de mémoire. — Notre hypothèse paraît toutefois se heurter à de sérieuses objections. Comment se fait-il, par exemple, si l'on admet que les mêmes éléments nerveux servent à la fois d'organes de perception et de mémoire des images, que certains sujets atteints de surdité verbale, conservent intacts les souvenirs acoustiques, alors qu'ils ne comprennent aucun des mots qu'ils entendent prononcer ? Comment expliquer que le sujet atteint de cécité verbale, qui ne reconnaît pas les mots lus, peut écrire volontairement sans toutefois pouvoir se relire ? C'est qu'il existe deux degrés dans la mémoire ou deux catégories de centres de mémoire, comme il existe deux degrés dans la perception, c'est-à-dire deux centres de reconnaissance.

Claparède distingue ainsi les deux degrés dans la perception : « La

---

1 S. R. CAJAL. — *Loc. cit.*, p, 871.

perception au 1[er] degré, ou perception simple, correspond à la première phase du processus, celle où l'objet nous est donné comme une unité, comme un tout faisant partie du monde extérieur, indépendamment des idées, sentiments qu'il peut susciter; cette phase n'est autre que *l'identification primaire* qui produit la reconnaissance sensorielle...; 2° la perception compliquée comprenant les phases ultérieures du processus, compréhension de la signification des objets, c'est-à-dire reconnaissance intellectuelle, identification secondaire[1]. »

Nous pensons qu'à chacun des degrés de perception correspond un degré différent de mémoire, et avec Cajal nous distinguerons deux centres mnémoniques : 1° des centres de 1[er] ordre ou *primaires*, où s'éveille le souvenir des images perçues et des opérations intellectuelles les plus simples, la reconnaissance des images ; 2° des centres de 2[e] ordre ou *secondaires*, qui conservent le souvenir des associations d'images et des opérations intellectuelles plus complexes. Mais, contrairement à l'opinion de Cajal, nous pensons, pour les raisons qui ont été exposées plus haut, que ces deux centres de mémoire se confondent avec les deux centres de perception ou de reconnaissance correspondants.

Ainsi le centre commun primaire de perception et de mémoire peut être détruit sans que pour cela le souvenir des sensations perçues dans ce centre soit aboli. Le souvenir persiste dans les éléments nerveux du centre mnémonique secondaire où l'impression s'est propagée, soit par l'intermédiaire des fibres d'association formées par les prolongements cylindraxiles des cellules à la fois perceptrices et mnémoniques du centre primaire, soit peut-être aussi par la voie nerveuse constituée par les cellules de Martinotti, les cellules horizontales de la couche plexiforme et le prolongement protoplasmique apical des cellules pyramidales du centre mnémonique secondaire.

Un dernïer argument vient à l'appui de notre hypothèse. Il faut bien admettre, et c'est l'opinion classique, que le pli courbe est le centre de mémoire des mots écrits, que la moitié ou le tiers postérieur de la première circonvolution temporale est le centre de mémoire des mots entendus, etc. Or ces centres primaires de mémoire sont également, comme nous croyons l'avoir montré précédemment, des centres de reconnaissance des mots écrits ou entendus. Donc ces centres primaires de reconnaissance et de mémoire se confondent.

Les arguments sur lesquels nous nous sommes appuyés pour admettre la fusion des centres primaires de reconnaissance et de mémoire peuvent également s'appliquer aux centres secondaires qui doivent être eux aussi des centres communs de reconnaissance et de mémoire.

Siège des centres de mémoire. — On admet généralement que les centres

---

[1] In GRASSET, *loc. cit.* p. 449

de mémoire sont unilatéraux et qu'ils siègent dans l'hémisphère gauche chez les droitiers, dans l'hémisphère droit chez les gauchers. Cette opinion est basée sur ce fait que l'aphasie motrice, la cécité verbale, la surdité verbale et probablement l'agraphie, sont causées, à gauche chez les droitiers, à droite chez les gauchers, par des lésions du pied de la 3e circonvolution frontale pour l'aphasie motrice, du pli courbe pour la cécité verbale, de la moitié ou du tiers postérieur de la 1re circonvolution temporale pour la surdité verbale. Ces régions de l'écorce sont, avons-nous dit, des centres primaires communs de reconnaissance et de mémoire.

Mais tous les centres primaires communs de reconnaissance et de mémoire ne sont pas unilatéraux. Nous avons déjà rappelé que certaines lésions de la sphère tactile entraînaient l'astéréagnosie. Ces troubles de la reconnaissance se rencontrent fréquemment chez les hémiplégiques. Dans ces cas il existe des lésions de la zone de sensibilité correspondante, telles que le sujet ne peut, les yeux fermés, reconnaître au toucher les objets les plus usuels avec la main malade. Mais le centre commun de reconnaissance et de mémoire des sensations tactiles est bilatéral, comme les zones de sensibilité. Il paraît donc évident que certains centres de mémoire sont bilatéraux, d'autres unilatéraux.

L'étude des localisations montre que l'unitéralité existe pour les centres de reconnaissance et de mémoire qui répondent à des fonctions psychiques complexes, acquises au cours de l'évolution de l'espèce, telles que, par exemple, les sphères de reconnaissance et de mémoire du langage. Nous avons déjà dit, à propos de la reconnaissance des images, quelles sont les causes de cette unitéralité.

Relations entre les centres mnémoniques; — association des images et des idées. — Les centres communs de reconnaissance et de mémoire sont reliés entre eux par des fibres d'association constitués par le cylindraxe des cellules pyramidales ou la collatérale sous-corticale de ce cylindraxe. Ainsi peuvent se faire l'association et la comparaison des images qui provoquent dans les cellules du centre psychique supérieur des opérations supérieures de l'esprit (opérations d'abstraction, de déduction, etc.). Les idées ainsi produites s'impriment pour une durée plus ou moins longue dans les cellules cérébrales qui les ont élaborées ; elles peuvent donc être conservées elles aussi par la mémoire, et être utilisées pour des actes psychiques de plus en plus complexes.

Ces opérations supérieures de l'esprit ont-elles, dans l'écorce cérébrale, une zone d'origine particulière ? Nous croyons avoir montré que le centre du psychisme supérieur comprend, dans toute l'étendue de l'écorce cérébrale, les couches supérieures de la zone pyramidale comprises entre la couche profonde des grandes cellules pyramidales et la zone plexiforme. Un acte psychique supérieur résulte de l'action combinée d'un grand nombre d'éléments nerveux pouvant appartenir à ces différentes couches dans toutes les régions de l'écorce. Il est cependant probable que les

cellules des différentes couches du centre psychique supérieur n'ont pas la même valeur intellectuelle. Nous avons dit, à propos de la localisation du psychisme supérieur, que le développement des cellules pyramidales de l'écorce progresse de la profondeur vers la superficie ; et s'il existe, comme semble le démontrer le parallélisme que présentent les phases du développement ontogénétique et celles du développement phylogénétique, un rapport entre l'état intellectuel de l'être d'une part, et d'autre part, le nombre de couches de cellules pyramidales de son écorce et leur complexité, on est en droit d'admettre que les couches superficielles de la zone pyramidale qui se développent chez l'homme en dernier lieu (c'est-à-dire les couches des petites et moyennes pyramidales), sont en rapport avec les fonctions intellectuelles les plus élevées, qui sont également les fonctions cérébrales les plus tardivement acquises au cours du développement phylogénétique. Nous rappellerons encore, à l'appui de cette dernière hypothèse, les rapports qui existent dans la paralysie générale, entre l'ordre d'apparition des symptômes et celui dans lequel se développent les lésions dans l'écorce cérébrale. Dès les premiers stades de la paralysie générale, en effet, les opérations intellectuelles supérieures sont difficiles ou impossibles, alors que les couches des petites et des moyennes cellules pyramidales sont atteintes les premières par le processus pathologique.

Nous avons voulu indiquer dans ce travail le fonctionnement probable de l'écorce cérébrale, en limitant nos explications aux faits anatomiques qui paraissent aujourd'hui nettement établis. Certaines hypothèses pourraient être encore émises sur quelques autres fonctions cérébrales. C'est ainsi que l'on peut entrevoir comment est provoquée l'attention. Toutefois les problèmes les plus ardus restent à résoudre, et leur solution nécessite de nouvelles connaissances anatomiques.

ANALYSES DE RÉSIDUS ORGANIQUES DE L'ÉPOQUE NÉOLITHIQUE

(Caverne de l'Adaouste).

PAR J. COTTE, *professeur à l'Ecole de Médecine de Marseille*,

et C. COTTE, *correspondant du Ministère de l'Instruction Publique.*

La Caverne de l'Adaouste (commune de Jouques, Bouches-du-Rhône), d'où proviennent les vestiges étudiés ici, n'est pas inédite. A plusieurs reprises, déjà, nous avons cité des trouvailles que nous y avons faites.

Elle est, notamment, un des très rares gisements de l'âge de la pierre où des grains de seigle aient été récoltés [1]. Nos dernières fouilles [2], opérées dans l'angle Sud-Est de ce que l'un de nous a appelé la salle A [3], ont livré des objets nouveaux pour le néolithique [4]. La céramique, les silex taillés, les os travaillés, les parures, tout concorde pour établir que l'homme s'est établi là, sur un sol stérile au point de vue archéologique, à l'ultime phase de la préhistoire, alors que les premiers objets en métal apparaissaient sporadiquement au sein de la civilisation lithique. Néanmoins, ni le cuivre, ni le bronze n'ont été trouvés dans ces nouvelles fouilles. On ne rencontre le métal que dans la couche supérieure terreuse (mérovingienne), recouverte elle-même par des tas de pierrailles récents.

Nous tenons à indiquer tout de suite que les pièces étudiées proviennent des couches profondes, vierges de tout remaniement. Et ceci a son importance, alors que nos conclusions affirmeront la connaissance, par les agriculteurs provençaux préhistoriques, de végétaux dont l'introduction paraissait ne remonter qu'à l'âge du bronze. La question d'ancienneté est, d'ailleurs, tranchée par le fait que plusieurs des prélèvements ont été effectués sur des objets qui, par leur nature, ne peuvent tromper un archéologue (spatule en os, céramique), et que des dépôts identiques se trouvaient sur les tessons épars d'un vase brisé. Il est bien évident que ces dépôts remontent à l'époque où le vase était encore entier, et où ses débris n'étaient pas éparpillés dans les couches qu'il contribue à former et à dater. Cette observation suffira, pensons-nous, à écarter de l'esprit du lecteur tout doute sur l'âge des matériaux de ce travail.

Sans prétendre exagérer notre mérite, on nous pardonnera de faire observer que si nous pouvons présenter quelques résultats nouveaux à l'examen de nos collègues, c'est grâce à la collaboration étroite de l'archéologue, fouillant lui-même, qui rapportait au laboratoire tous les fragments d'os, même insignifiants, et les examinait scrupuleusement après lavage, et du naturaliste qui soumettait aux recherches variées, exposées ci-dessous, ce qui paraissait attirer l'attention.

Il est banal de rappeler l'utilité des analyses pour l'étude d'un gisement. Tous les ouvrages d'archéologie préhistorique citent des exemples de la fécondité de cette méthode ; mais ces exemples sont peu nombreux cependant, en ce qui concerne les vestiges organiques périssables. La découverte par Gérardin de cellules épidermiques et de poils, dans la

---

[1] J. et C. Cotte. — Note sur l'ancienneté de la culture du *Secale cereale* L. en Europe. *Bull Soc. Bot. Fr.*, t. LVII, p. 384, 1910.

[2] Nous avons le devoir et le plaisir de rappeler ici le nom de M Alfred Chaix, qui a coopéré avec le plus courtois et le plus zélé dévouement à cette nouvelle série de recherches.

[3] C Cotte et A. Chaix. — La caverne de l'Adaouste *As. Fr Av. Sc., Clermont-Ferrand*, t. II, 1908 ; p. 717, *Fig.* 1

[4] Sagaies.

terre recueillie par E. Rivière, près de l'homme paléolithique de Menton[1], est restée classique, mais à peu près isolée. Il en est de même pour la détermination par Berthelot [2] d'une graisse animale qui aurait servi à éclairer les artistes magdaléniens de la Caverne de la Mouthe. Plus récemment, Daleau [3] faisait connaître qu'il avait caractérisé la gélatine dans des ossements quaternaires. D'autres résultats d'analyses ont été publiés, fort intéressants, mais portant sur des produits moins anciens. Il en est enfin qu'il faut oublier, dans l'intérêt de leurs auteurs.

Les exemples de conservation de matières putrescibles cités plus haut rendent moins surprenante celle de nos échantillons, qui sont infiniment plus récents ; leur mention ici démontre, d'autre part, que nous ne prétendons pas inaugurer une nouvelle voie de recherches. Mais on reconnaîtra, du moins, que celle-ci a été peu fréquentée, et, en outre, ne l'a pas toujours été avec une conscience scientifique suffisante.

Du premier fait il est facile d'indiquer plusieurs causes. Le préhistorien, disons-le en premier lieu, a rarement l'occasion de remarquer des dépôts qui lui paraissent susceptibles d'intérêt ; les parcelles qui méritent une analyse sont souvent d'une taille réellement infime : plusieurs de celles que nous avons étudiées ne dépassaient pas la grosseur d'une tête d'épingle ordinaire. Le peu de matière décourage donc par avance l'analyste. Ce dernier, dans des sentiers peu frayés, manque trop souvent de méthodes de travail. Il nous a fallu créer, en quelque sorte, une partie de celles que nous avons utilisées, en adapter d'autres, déjà connues, aux éléments étudiés. Nous les détaillerons ci-dessous, aussi bien pour établir la légitimité de nos conclusions que pour faciliter la tâche de nos successeurs. Enfin le microscope révèle habituellement, dans les restes examinés, une complexité de mélanges, souvent indéchiffrables, qui déroute le chercheur. Que l'on songe aux connaissances exigées pour pouvoir reconnaître, dans un laboratoire d'analyses, des substances ou des fraudes déjà connues, cataloguées, et l'on comprendra combien croissent les difficultés lorsqu'on se trouve en présence de résidus qui peuvent contenir toutes sortes de vestiges animaux, végétaux ou minéraux, pollués par la terre voisine, dissociés par la trituration, altérés par la cuisson,

---

1 E. Rivière. — *Rapport sur une Mission scientifique en Italie*, 1872

2 M. Berthelot. — Sur une lampe préhistorique, trouvée dans la grotte de la Mouthe. *C. R. Ac. Sc.*, t. CXXXIII, p. 666, 1901. On verra plus loin que nous devons faire des réserves au sujet des conclusions de l'auteur ; E. Rivière. — Deuxième note sur la lampe en grès de la grotte de la Mouthe (Dordogne) *Bull. Soc. Anthrop. Paris.* (4) t. XII, 1901. Gillet a publié (*Bull. Soc. Pr. Fr.*, 1905, p. 151) une lampe en pierre trouvée à Billancourt, dans des couches sableuses alluvionnaires, chelléennes. C'est une portion de géode imbibée de matière grasse. M. Senglé Ferrière a conclu à une graisse animale. M. A. de Mortillet a exprimé sa surprise que la graisse ait pu résister aux effets mécaniques de l'eau et du sable dans un fleuve ; on peut ajouter : et à l'oxydation totale.

3 F. Daleau. — Cachette de fondeur de l'Age du bronze. *8e Congr. Préhist. Fr., Angoulême* ; p. 705, 1912 ; p. 706

dégradés par l'action des sucs digestifs, des moisissures, des bactéries, ou modifiés par les réactions chimiques qui se poursuivaient pendant la marche des siècles.

Malgré que nous ayons eu la précaution de conserver, comme témoins, des parcelles de quelques-unes des matières examinées, la complexité du sujet rendra peut-être sceptiques certains lecteurs au sujet des résultats auxquels nous sommes arrivés. Qu'ils se réfèrent à nos dessins, faits à la chambre claire : ils pourront contrôler nos résultats avec nos affirmations ou nos hypothèses. Nous espérons que, parmi les formes que nous n'avons pas su caractériser, il leur sera donné de faire des déterminations. En tout cas, ils reconnaîtront que ceci est une œuvre de bonne foi.

A. — Pate préhistorique.

Découverte. — La première substance examinée était répartie irrégulièrement sur deux objets en os. L'un est un métatarsien ou métacarpien de carnassier (vraisemblablement de renard), dont la tête proximale est amincie, rendue presque tranchante par deux plans d'usure en biseau. Celui de la face ventrale de l'os est plat et bien plus accusé que celui de la face dorsale, qui paraît avoir été obtenu assez rapidement. Ici la paroi osseuse a, d'ailleurs, été facilement érodée, mettant à nu la cavité médullaire (*fig.* 1).

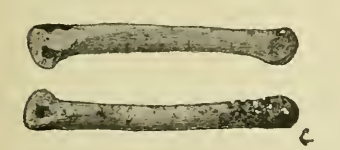


Figure 1. — Réduction à 2/3 diamètre.

La substance intéressante tachait cette extrémité proximale de l'os de façon irrégulière ; on l'observait assez largement étalée, sur une face latérale, ainsi qu'au niveau de la mince bande conservée de la surface articulaire [tarso] carpo-métacarpienne ; elle débordait en deux points du grand biseau, qu'elle enduisait aussi plus bas. Des parcelles restaient accrochées entre les stries d'érosion de l'autre plan, témoignant ainsi que le dépôt de l'enduit avait précédé la dernière usure. La matière avait aussi un peu pénétré dans la cavité médullaire, où elle recouvrait légèrement les travées. Nous avons vérifié au microscope qu'il s'agissait bien de la même pâte.

En un mot, cet outil offrait tous les caractères d'une petite spatule, qui aurait servi à malaxer un produit soigneusement préparé et se serait en partie usée et nettoyée durant ce travail. Sept gouttelettes de la même substance étaient disséminées à l'intérieur et à l'extérieur d'une esquille d'os long, ne présentant aucun caractère particulier. L'emplacement exact de cette esquille dans le gisement n'avait pas été noté ; mais elle est datée par l'identité de la substance à examiner.

Examen physique. — La surface des gouttes est jaune brun clair, rappe-

lant assez la couleur de certaines résines de Conifères. Immédiatement au-dessous, la teinte devient grise, puis rapidement lie-de-vin, et enfin noire au contact de l'os, dont la table superficielle semble avoir été légèrement attaquée par la matière. On observe quelques filaments, soit à la surface de la composition, soit dans son épaisseur; les uns sont le simple résultat de l'étirement de la pâte, les autres paraissent être des corps étrangers inclus.

Analyse chimique. — A cause du très petit volume du produit à examiner, et pour le ménager le plus possible, les réactions chimiques ont été faites dans des tronçons de petits tubes de verre, fermés au chalumeau à une extrémité. Les prélèvements dans leur intérieur étaient faits à l'aide de pipettes, formées de tubes étirés à la flamme, sans aspirer et en opérant par capillarité. On était obligé de recommencer un certain nombre de fois la même opération, pour le prélèvement d'une prise d'essais ; mais on avait l'avantage de laisser au fond du tube les substances solides, préalablement réunies par le passage au centrifugeur.

a). Une goutte de matière est mise dans un tube avec de l'*éther sulfurique* à 65°, et y macère pendant 24 heures. Le tube est placé dans un flacon bouché, à atmosphère saturée d'éther par quelques gouttes de réactif qui y ont été versées, pour éviter l'évaporation du dissolvant. Afin de déterminer dans le tube une agitation automatique, par production de mouvements de convection, le flacon est exposé au soleil sur une table du laboratoire. L'éther ne prend aucune coloration. Le résidu servira au traitement par l'alcol à 95°.

1° Un peu de liquide éthéré est mis avec de l'*acide chlorhydrique* concentré : louche léger dans l'éther, sans coloration.

2° L'*acide sulfurique* concentré ne donne aucune coloration dans les mêmes conditions.

3° L'*acide azotique* concentré ne produit aucune coloration rapide.

4° L'addition d'*alcool* détermine la production d'un louche très léger. Le liquide éthéro-alcoolique, évaporé dans un verre de montre, laisse un résidu presque inappréciable qui, chauffé, dégage une odeur de rance dénotant la présence d'*acides gras*.

b). La macération dans l'*alcool* à 95° du résidu laissé par l'éther est suivie d'un chauffage au bain-marie, pendant une heure, le tube étant placé dans un flacon à atmosphère saturée d'alcool et presque entièrement clos. Le solvant reste incolore.

1° Le *sous-acétate de plomb* détermine dans la solution alcoolique un trouble léger qui ne disparaît pas à chaud, et qui est dû sans doute à la trace de sels que l'alcool a dissoute.

2° Le *perchlorure de fer* ne donne aucune coloration spéciale ; donc *pas de substance du groupe des tannins*.

Il n'y a non plus dans le mélange examiné, tout au moins à dose appréciable, *aucune résine*.

c). Le résidu du traitement à l'alcool est soumis à l'action de l'*eau dis-*

tillée, pendant une heure, au bain-marie bouillant. Il se fait une solution brune ; cependant le produit traité ne paraît pas avoir changé de volume. Avec une forte loupe, on peut distinguer des particules blanches et des filaments de tailles diverses, dans ce résidu qui sera utilisé pour l'examen microscopique.

1° La solution aqueuse est très faiblement *acide*.

2° Elle ne donne rien avec le *chlorure de baryum* en solution neutre.

3° Avec le *nitrate d'argent*, louche à peine appréciable. Le mélange est chauffé avec beaucoup de modération ; il ne se fait aucun dépôt appréciable d'argent métallique, mais des flocons bruns se forment lentement. Cette réaction ne donne donc aucun renseignement précis.

4° Pas de réaction avec le *perchlorure de fer*.

d). Un fragment de matière est *chauffé à sec*, entre deux verres de montre. Il jaunit, mais ne donne pas d'odeur résineuse ; une légère *odeur empyreumatique* se manifeste seule.

e). La recherche de corps (sucres) réduisant la *liqueur de Fehling* est faite suivant la méthode de Moitessier [1], dite « du tube cacheté ». Une portion de matière est mise en suspension dans un peu d'eau distillée, puis additionnée d'un peu de liqueur de Fehling, de manière à avoir un mélange faiblement coloré ; enfin de la vaseline est ajoutée en dernier lieu pour empêcher l'accès de l'air auprès du liquide. Après chauffage d'une heure au bain-marie, il semble se produire une très légère réduction de la liqueur. La réaction resterait cependant douteuse si l'examen microscopique, pratiqué sur tout le résidu de l'opération, ne montrait pas le dépôt d'oxydule de cuivre qui s'est fait sur les débris organisés et dont la solubilité dans les acides permet de vérifier la nature. Il y a, par conséquent, traces de *corps réducteurs*.

Concluons donc à une proportion très faible de substances grasses et, sans doute, de sucres, et à une teneur infime en substances salines. Pour le reste, nous n'avons que des résultats négatifs : absence de résines, absence de tannins, etc.

Examen microscopique. — Orge. L'élément le plus apparent de la matière étudiée est la farine d'orge, qu'a parcourue en tous sens un épais feutrage de filaments cryptogamiques. La Caverne de l'Adaouste nous avait, d'ailleurs, donné déjà des grains d'orge parfaitement reconnaissables.

La détermination microscopique a été rendue difficile par le mauvais état de conservation de la plupart des grains d'amidon. Ils sont fragmentés très irrégulièrement et présentent le plus habituellement des

---

[1] J. Moitessier. — Sur la recherche directe de traces de glucose dans l'urine par le réactif cupropotassique en tube cacheté. *Réun. biol. Mars.*, in *C. R. Soc. Biol.*, p. 435, 1906.

angles et des arêtes vives (*fig* 2, *e*). En multipliant les préparations microscopiques, il a été possible de rencontrer des fragments de tissus végétaux qui étaient en état de conservation vraiment remarquable, et dans lesquels les grains étaient restés sensiblement normaux, ce qui a permis d'en prendre une connaissance complète.

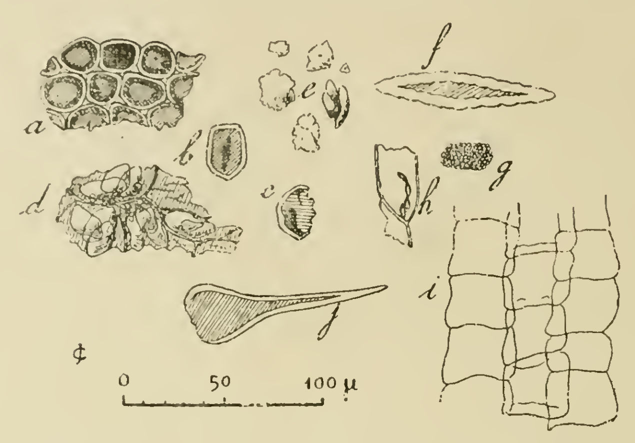


Figure 2. — Orge : *a*, *b*, *c*, cellules de l'assise protéique ; *d*, fragment de cotylédon ; *e*, grains d'amidon déformés ; *f*, cellule hypodermique ; *g*, contenu d'une cellule de l'assise protéique (?) ; *h*, levures (?) ; *i*, parenchyme végétal ; *j*, poil de fruit de céréale.

Dans l'intérieur des cellules (*fig*. 2, *d*), les grains d'amidon sont surtout de deux tailles : les uns gros, les autres petits, avec une proportion plutôt faible de grains intermédiaires. Le grand diamètre des gros grains oscille autour de 25 à 28 μ (maximum mesuré 39μ). Leur contour n'est pas circulaire ; il est plutôt irrégulier, parfois piriforme, réniforme, souvent pourvu de sortes de bosses, etc... Aucun hile n'a été vu sur les grains restés normaux ; sur les autres se montre assez souvent, au contraire, un hile punctiforme, rendu parfois linéaire ou étoilé par la presence de fentes qui divergent autour de lui.

Le nom de l'orge aurait pu être prononcé déjà pour cette céréale, d'après l'irrégularité relative du contour des gros grains d'amidon, bien que le mauvais état de conservation de la plupart de ceux-ci imposât la plus grande réserve. Un détail histologique est venu résoudre très heureusement le problème. Le caryopse de l'orge se reconnaît, sur les coupes, à la présence de trois couches superposées de cellules un peu spéciales, formant ce que l'on a appelé la couche à gluten des Graminées, ou parfois la couche à aleurone, et ce que Guignard a nommé l'*assise protéique*. Cette assise ne possède qu'une couche d'éléments dans les fruits du blé et du seigle, céréales déjà rencontrées dans la Caverne de l'Adaouste et dont les grains d'amidon ont de grandes analogies avec ceux de l'orge.

Ces cellules sont caractérisées à la fois par leur forme cubo-sphérique, par l'épaisseur de leurs parois, par le contour de leur cavité, que l'effacement des angles fait tendre vers une forme circulaire, par leur contenu composé de grains très fins, de taille uniforme. Chez l'orge il existe entre elles des méats intercellulaires bien marqués.

Dans nos préparations se montraient, en nombre assez élevé, des cellules entières ou brisées par le broyage, (*fig. b, c*) de 30 μ de diamètre en moyenne, isolées ou disposées en files de 2 à 5, qui ne se différenciaient que par leur contenu des cellules typiques de l'assise protéique. Ce contenu était plus homogène et disposé en une couche brune accolée à la paroi cellulaire, mais faisant saillie dans la cavité de la cellule au niveau du noyau, dont l'emplacement restait parfois visible, comme une tache claire et ovoïde dans l'épaisseur de cette couche brune. Très accidentellement, dans les préparations se montraient des paquets de petites granulations, brunes ou incolores, sorties de leurs cellules, mais qui en avaient conservé la forme. Leur aspect était très exactement celui du contenu des éléments qui constituent l'assise protéique, et nous avons cru pouvoir admettre qu'ils en avaient fait partie.

Enfin nous avons rencontré un fragment de l'assise protéique, dans lequel se trouvaient trois couches superposées de cellules, séparées par des méats bien visibles (*fig. 2, a*). Aucune hésitation n'était donc plus possible : la céréale de cette pâte préhistorique est bien de l'orge.

Remarquons incidemment que si l'amidon avait conservé, dans ces restes anciens, son aspect hyalin normal, il ne se colorait pas sous l'action de l'iode. Nous étudierons plus loin les réactions chimiques de l'amidon préhistorique (analyse I). Nous n'insisterons pas, non plus, sur quelques fragments de tissus végétaux, que nous pensons pouvoir attribuer aux germes des grains pilés, car ils ne présentaient aucune particularité.

Le morcellement des grains d'amidon, la coloration brune et l'aspect spécial pris par le contenu des cellules de l'assise protéique pouvaient être causés uniquement par l'action du temps, car les termes de comparaison nous manquent absolument pour étudier l'effet que peut avoir le séjour, pendant des millénaires, dans le sol d'une grotte, sur la structure histologique des caryopses de Graminées. Mais notre attention a été attirée sur le fait que les restes de céréales, dans la pâte étudiée ici, n'ont pas montré un seul débris de balle, et que les fragments d'épicarpe et de poils y sont en nombre infime. Le grain utilisé était donc fort bien nettoyé et privé de ses enveloppes, et peut-être même partiellement mondé. Nous nous sommes souvenus que les Anciens se servaient de la chaleur pour dépouiller l'orge et l'épeautre. Il nous suffira de citer trois textes à titre d'exemples : Aristote : « Pourquoi la farine de froment prend-elle davantage d'eau, quand il semble que ce devrait être la farine d'orge ? Celle-ci a passé au feu, tandis que l'autre n'a pas été grillée. » (*Problèmes*, sect. XXI, § 22. *Trad. J. Barth. St-Hilaire*, t. II, p. 136). Palladius, Fabrication de l'*alica* (ou mieux *alphita*) : « Ordeum semimaturum, cui adhuc

superest aliquid de virore, per manipulos ligabis, et torrebis in furno, ut facile mola possit infrangi. » (VII, 12). Lévitique : « Si vous présentez au Seigneur une oblation des prémices de vos grains, des épis qui sont encore verts, vous les ferez rôtir au four, vous les briserez comme on brise l'orge, et vous offrirez vos prémices au Seigneur. » (II, 14).

Nous avons soumis de l'orge moderne à des degrés de torréfaction variés. Après broyage au mortier, nous avons obtenu des préparations qui rappelaient de façon vraiment frappante celles de notre pâte préhistorique, aussi bien par la couleur brune qu'avait prise le contenu des cellules de l'assise protéique que par la fragmentation de nombreux grains d'amidon. Reconnaissons que les cellules protéiques montraient encore, habituellement, le détail des granulations incluses, et que les grains d'amidon étaient moins souvent brisés que dans les restes anciens. Mais la température atteinte au cours de la torréfaction, le degré de maturité du grain (rappelons le *semimaturum* de Palladius), son état d'humidité au moment où il est chauffé, le mode de broyage adopté, etc. peuvent influer beaucoup sur les résultats, et ceux que nous avons obtenus étaient assez approchés pour nous permettre de poser cette nouvelle conclusion : *l'orge employée avait été torréfiée et débarrassée de ses balles avant d'être définitivement broyée*. Notons, en passant, que les traces de sucres décelés par la réduction de la liqueur de Febling s'expliquent aisément par l'action des cryptogames sur la farine que nous venons d'étudier.

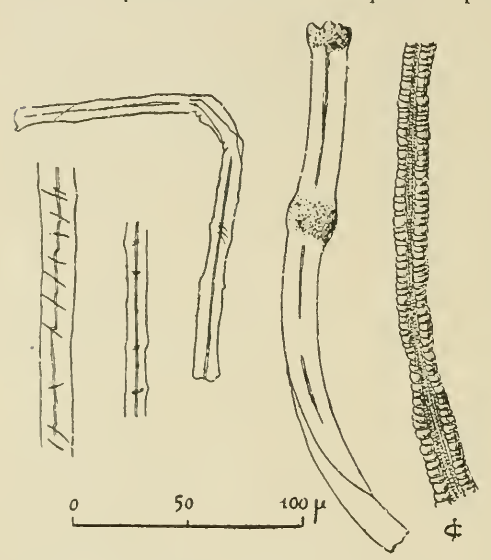


Figure 3. — Fibres diverses. Celle de gauche peut être rapportée au lin.

Fibres textiles. — Mêlées à la farine d'orge, et broyées comme celles-ci, se trouvaient des fibres végétales, qui étaient parfois en fragments assez allongés, mais le plus souvent en débris plutôt courts.

Les unes peuvent être rapportées au *lin*. Leur épaisseur moyenne est de 9 μ (minimum mesuré 4 μ, maximum 12 μ). Elles sont pourvues d'un canal étroit, de 1 à 2 μ seulement (*fig.* 3) Dans quelques cas, elles présentaient une sorte de morcellement qui décelait leur origine pluricellulaire ; quand leur extrémité était visible, elle était progressivement effilée. L'examen comparatif, fait avec du lin moderne, nous a convaincus de l'exactitude de cette détermination.

Un amas rouge nous avait paru être un paquet de fines fibres, teintes. Cette observation, qui semblait avoir une certaine importance, comme premier exemple connu de la teinture des tissus dans notre région, est devenue moins intéressante quand nous avons eu reconnu l'existence du kermès dans la pâte. Un tronçon de fine fibre offrait aussi une teinte d'un beau bleu, et nous aurons à constater à nouveau, d'une manière indiscutable, l'existence de cette teinture au cours de ce travail.

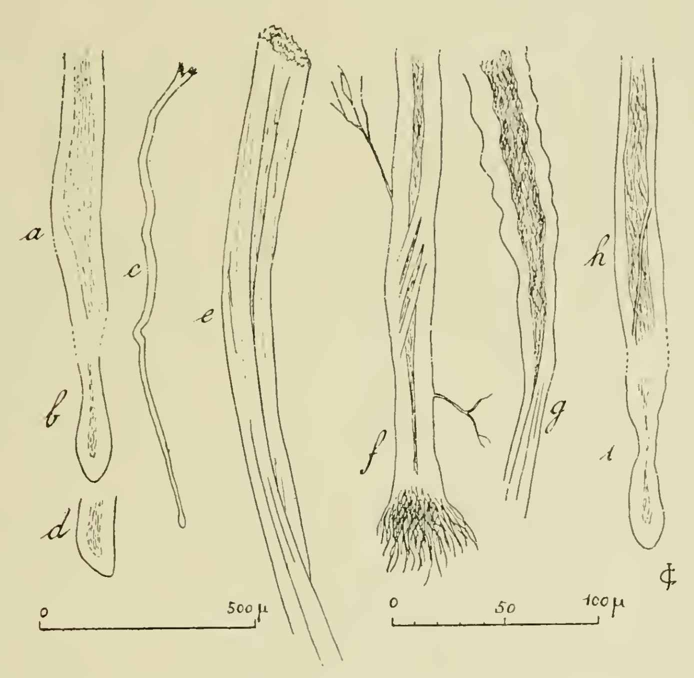


Figure 4. — *a*, *c*, fibre de chanvre préhistorique à deux grosseurs différentes ; *b*, son extrémité ; *d*, *e*, *f*, autres fibres de chanvre préhistorique ; *g*, action sur la fibre *a* du réactif de Schweizer ; *h*, fibre de chanvre actuel, triturée ; *i*, son extrémité. L'échelle de gauche est pour *c* seulement.

A côté de ces fibres s'en trouvent d'autres, de taille plus considérable (20 à 25 μ), qui paraissent appartenir à un autre textile, le *chanvre* (*fig*. 4). Ce nom surprendra certainement les préhistoriens, car jusqu'à présent il était admis que cette espèce n'a été utilisée qu'à une époque bien postérieure à l'énéolithique. Cet étonnement ne doit pas faire nier un fait précis, et nous verrons d'ailleurs, dans nos conclusions, qu'aucune raison scientifique ne peut faire rejeter celui-ci *de plano*.

Nous aurions été plus timides dans nos conclusions si nous n'avions eu qu'à examiner une ou deux fibres de chanvre. On sait, en effet, qu'il est souvent difficile, de l'aveu même des spécialistes, de distinguer les grosses fibres de lin de certaines fibres de chanvre. Mais cette difficulté s'atténue si l'on dispose d'éléments assez nombreux, ce qui était notre cas.

Comme échantillon remarquable, nous citerons une fibre entière, bien que repliée sur elle-même et déformée par le broyage. Sa longueur totale était de 2 mm. 1 ; sa largeur de 25 μ dans les parties qui paraissaient normales ; son canal central avait environ 15 μ de diamètre.

Ces grosses fibres sont habituellement incolores ; parfois cependant elles ont été imprégnées par les produits, ulmiques ou autres, qui proviennent de l'altération de l'orge et elles ont pris la même teinte brune que celle-ci. Dans une préparation un petit paquet de ces fibres, fragmentées, s'est montré coloré en bleu clair. Ici nous ne pensons pas qu'il faille attribuer cette coloration à une cause fortuite. Nous sommes convaincus qu'il s'agit d'un textile teint intentionnellement, et cela d'autant plus que l'observation a été répétée dans une autre analyse dont les résultats figurent plus loin. Pour nous, il s'agit de l'utilisation néolithique du pastel (*Isatis tinctoria* L.).

L'étude des fibres attribuées au chanvre présentait un intérêt tout particulier, aussi avons nous apporté tous nos soins à son étude. On sait que ces fibres se distinguent de celles du lin surtout par les caractères suivants : taille plus grande (diamètre compris entre 10 et 52 μ) ; contour plus irrégulier (plus anguleux sur une section transversale) ; extrémités élargies, obtuses et souvent en forme de spatule ; accolement bien plus fort entre fibres voisines, ne pouvant fréquemment être détruit que par un lessivage prolongé, ou même par un broyage au mortier ; enfin canal central plus large, mais masqué plus ou moins complètement par les stries longitudinales de la surface.

L'extrémité des plus fortes fibres, incluses dans notre produit, lorsqu'elle était visible, était fréquemment obtuse, élargie et spatuliforme. On verra la ressemblance, allant jusqu'à l'identité absolue pour des exemplaires choisis, qui existe entre certains dessins de fibres préhistoriques et ceux de fibres de chanvre moderne, pris à la chambre claire, au même grossissement (*fig. 4*).

Cependant la comparaison des fibres anciennes et des modernes montrait habituellement quelques différences. Dans les restes de l'Adaouste le canal central était plus visible, moins dissimulé sous la striation longitudinale. En deuxième lieu, le chanvre actuel montre, de place en place, des stries transversales ou obliques qui sont presque constamment absentes dans les éléments préhistoriques. Ceux-ci, de plus, sont surtout formés de fibres complètement isolées.

Enfin le chanvre, traité par le réactif de Schweizer (ammoniure de cuivre), ne se dissout que lentement, après s'être fortement gonflé et avoir pris un aspect en chapelet caractéristique. En faisant passer du réactif de Schweizer dans nos préparations de pâte préhistorique, les fibres qu'il venait baigner subissaient une dissolution presque instantanée, en se gonflant fortement et en prenant, d'une manière fugace, une forme en chapelet. On aurait pu attribuer cette différence d'action à une altération, sous l'action du temps, des pectocelluloses qui constituent la substance fondamentale des fibres. Mais nous avons voulu voir si le

broyage n'était pas pour quelque chose dans l'obtention de ces résultats.

Le broyage au mortier de fibres sèches de chanvre les fragmente en tronçons, à cassure assez nette, bien différents de ceux de l'Adaouste. Mais si nous faisons macérer du chanvre, de manière à saturer d'eau les fibres, le broyage produit une division longitudinale de celles-ci, pouvant les transformer en des faisceaux de fibrilles parallèles, et cette altération est complètement identique à celle que nous trouvons dans nos préparations (*Fig. 4*). Les fibres se séparent les unes des autres. Le canal central s'élargit et devient plus visible, pourvu naturellement que la déformation de la fibre ne soit pas poussée trop loin. On voit aussi se détacher, par places, une très mince gaîne, qui se plisse très facilement, et sur laquelle devaient être inscrites les stries transversales ou obliques de la surface, car ces stries paraissent manquer quand la gaîne a disparu. Fait qui a pour nous une importance diagnostique très grande, le réactif de Schweizer agit avec une véritable soudaineté sur les fibres broyées humides et ainsi privées de leur sorte de mince cuticule externe et son action est identiquement la même que sur nos débris archéologiques. Ainsi, en nous plaçant dans des conditions supposées identiques, il ne nous reste, finalement, plus une seule différence entre nos fibres et celles du chanvre actuel.

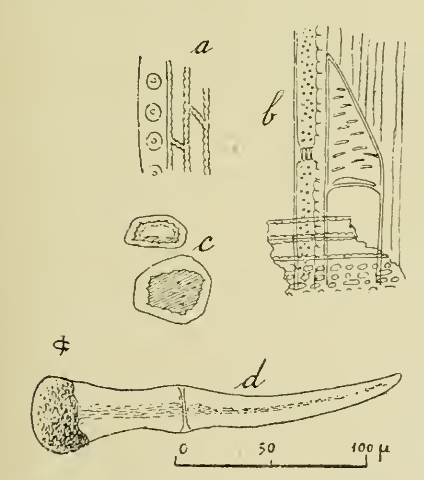


Figure 5. — *a*, bois de Conifère ; *b*, bois de Dicotylédone ; *c*, cellule scléreuse; *d*, poil.

Ces observations et ces expériences nous ont donc conduits aux conclusions suivantes : 1° les néolithiques de l'Adaouste *connaissaient le chanvre* ; 2° le chanvre qui existe dans leur pâte a dû être *broyé humide* et, sans doute, n'a pas été détaché des vêtements, par exemple, au cours même du broyage ; 3° la *cellulose* qui forme ces fibres *a gardé intacte sa solubilité dans le réactif de Schweizer*. Il en est de même pour les parois cellulosiques des fragments d'orge ; seuls les tubes mycéliens échappent à l'action dissolvante de l'ammoniure de cuivre. Il y a donc, dans la pâte examinée, conservation parfaite (sous réserve de ce que nous avons dit pour l'amidon) des éléments végétaux, même en ce qui concerne leur composition chimique.

Bois. — Dans une préparation nous avons observé une parcelle de bois de conifère, vraisemblablement de *pin* (*Fig. 5, a*).

Saprophytes. — Il semble bien que des bacilles soient encore visibles dans

les préparations, surtout dans celles qui ont été montées à sec dans le baume de Canada.

Une cellule vide possédait dans son intérieur des éléments ovoïdes, légèrement acuminés à leurs deux extrémités, pourvus manifestement d'une membrane d'enveloppe (*Fig.* 2, *h*). Il semble difficile de ne pas les considérer comme des levures ; sont-ce des levures au sens précis du mot? Nous ne saurions le dire. Quant aux autres champignons inférieurs, il y en a au moins deux espèces dans la pâte : une, très abondante, peut être une Dématiée, dont on trouve des formes de reproduction ; l'autre, pourvue de verrucosités le long de ses tubes mycéliens... (*Fig. 6*).

La manière dont se présentent les restes de champignons autour des fragments de céréales, et dont ils les enveloppent souvent d'un feutrage épais, démontre suffisamment qu'ils se sont développés postérieurement au broyage des grains d'orge et, vraisemblablement, à la confection de notre mélange complexe.

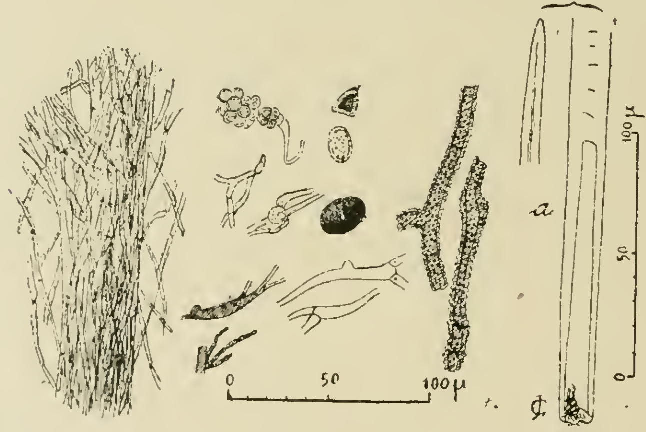


Figure 6. — Champignons, mycélium, spores ; *a*, poil de Mammifère (?).

Restes de vertébrés. — Nous avons d'abord distingué un fragment brun, assez opaque, sur lequel se dessinait une striation évidente, bien qu'interrompue et fragmentaire, qui rappelait d'assez près le guillochage caractérisque de la fibre musculaire striée Une fois notre œil fait à cet aspect, nous avons pu retrouver un certain nombre de débris identiques, parfois relativement assez gros (150 μ, par exemple). Ils ont un air commun assez spécial avec leur couleur brune, leur aspect à la fois dense et homogène, et on arrive presque toujours à retrouver chez eux, sur un point au moins, la striation caractéristique. Nous n'essaierons pas de cacher l'étonnement dans lequel nous a plongés la découverte de ces restes animaux aussi bien conservés, momifiés, pourrait-on dire (*Fig.* 7, *a*, *a'*).

Nous avons pu trouver aussi un fragment de poil, complètement hyalin, d'une épaisseur de 16 μ et dépourvu de canal médullaire. Il avait

été pilé avec le reste de la pâte, et le fragment trouvé, presque rectiligne, était divisé à ses deux extrémités en des sortes de touffes de fibrilles (*Fig. 7, f*). A sa surface se dessinaient en clair les lignes transversales irrégulières qui limitent les sortes d'écailles caractéristiques des poils de *Mammifères*. Les recherches auxquelles nous avons été entraînés demandent et font une éducation de l'œil un peu spéciale. Le poil signalé plus haut se présentait sous un aspect absolument nouveau. Cependant nous avons l'absolue conviction d'avoir observé déjà, et considéré comme élément énigmatique, dans une préparation antérieure, un autre poil. Il était asez long, large également de 16 μ, pourvu de son extrémité distale intacte ; du côté proximal il possédait une cavité centrale de 10 μ de diamètre, bientôt comblée. C'était, sans aucun doute, un poil entier. Que n'avons-nous eu la bonne fortune de le retrouver ! A ce moment-là nous ne pensions pas à la présence de restes animaux dans notre pâte. Nous fournissons, du moins, le dessin que nous en avions pris (*Fig. 6, a*).

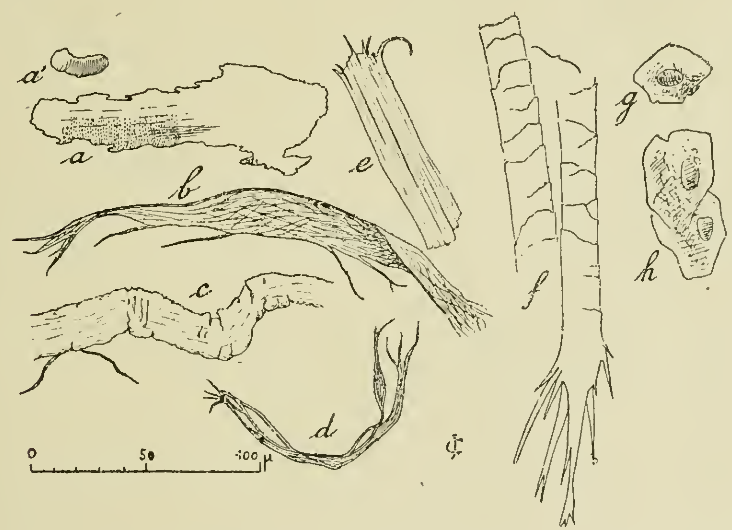


Figure 7. — *a, a'*, fragments de muscle strié ; *b, c, d, e*, tissu conjonctif *f*, poil de Mammifère ; *g, h*, cellules épidermiques.

Nos préparations montrent aussi, en assez grand nombre, des lanières hyalines, parfois fragmentées en segments courts, et qui ont fortement subi l'action de corps contondants (*Fig. 7, b, d*). Leurs extrémités, habituellement mâchées, sont divisées en une foule de fibrilles. Cette structure se montre encore dans les parties simplement contusées où, sur les bords, se détachent aussi des fibrilles, habituellement. C'est manifestement du tissu conjonctif d'animal, et du tissu conjonctif orienté. Dans un grand nombre de cas, ces lanières doivent pouvoir être rapportées à du tissu tendineux, qui est unitendu, c'est-à-dire à fibres orientées dans un seul

sens, celui de la longueur du tendon. Dans quelques autres, ce sont des fragments d'aponévroses, chez lesquelles les fibres en position transversale se surajoutent aux fibres longitudinales.

Ce tissu conjonctif, heureusement conservé à travers les âges, pâtit fortement du passage dans la liqueur de Fehling, si riche en alcali, et supporte alors difficilement la pression de la lamelle couvre-objet.

Comme nous avons été frappés de l'état de conservation des restes animaux, nous nous sommes demandé si la pâte de céréales n'avait pas joué un rôle marqué pour les préserver de la destruction. Il faut remarquer, en effet, que les restes osseux qui se trouvaient autour de ceux sur lesquels a porté notre examen étaient toujours entièrement décharnés. La viande avait-elle été ajoutée à de la pâte déjà aigrie, déjà envahie par les microorganismes dont l'actif développement, par concurrence vitale, aurait empêché celui des microbes de la putréfaction ? Nous avons mêlé de la viande de boucherie pilée à de la pâte de farine fraîche et à du levain de boulanger. L'expérience a été faite fin mars, et les mélanges, laissés à la température du laboratoire, puis humectés à plusieurs reprises pour en faciliter la décomposition. Actuellement (fin décembre), dans ces mélanges desséchés, tout remaniés par les moisissures, les fibres musculaires ont conservé leur striation aussi nette que le premier jour. Ce résultat est obtenu dans les deux échantillons.

On ne peut donc tirer de cette expérience aucune conclusion en ce qui concerne l'introduction de la viande, par les préhistoriques, dans de la pâte fraîche ou déjà fermentée. Mais on peut aisément en déduire que la pâte de farine constitue un milieu dans lequel les éléments organisés conservent très longtemps leur structure histologique. Cette observation est en plein accord, d'ailleurs, avec ce qu'enseigne la pratique de l'industrie, où l'on fabrique des biscuits enrichis de viande, qui constituent une conserve éminemment rationnelle.

Kermès. — Dans nos préparations se montraient accidentellement des fibres fines, colorées en rouge ou en rose, régulières, minces de 2 à 3 μ environ, s'effilant à leurs extrémités, et sans détails histologiques visibles au cours de leur longueur (*Fig.* 8, *f*). Elles nous intriguaient fort. Leur caractère commun était cette teinte rouge, d'un rouge assez voisin de certains dérivés de la cochenille du Mexique, rouge dont l'intensité était d'ailleurs des plus variables. Même après le traitement à la liqueur de Fehling cette teinte persistait à peu près intacte ; mais ce traitement ramollissait ces éléments à un point tel qu'ils ne pouvaient plus supporter, sans s'écraser, le poids de la lamelle couvre-objet. Ils semblaient donc être de nature animale.

Nous aurions peut-être renoncé à les identifier, si nous n'avions pas vu des sortes de lamelles minces, brisées et fendues fort irrégulièrement (*Fig.* 8, *a*, *b*) ; par voie d'élimination nous étions arrivés à faire de celles-ci des fragments de chitine d'insecte. Nous avions même cru trouver aussi un débris d'antenne d'insecte. Un fragment de cuticule nous four-

nit enfin le détail souhaité : il était rose! Et nous nous sommes demandé alors si nous n'avions pas sous les yeux des restes de kermès. Faute de disposer d'autres termes de comparaison au moment où se faisait ce travail, nous avons trituré aussitôt avec de l'eau une cochenille du Mexique et examiné la pâte ainsi obtenue. Il y a, pourrait-on dire, identité complète entre les deux préparations : même gracilité des fibres musculaires, mêmes fragments de chitine colorée. Dans la mesure où l'on peut faire des identifications de cette nature, nous croyons pouvoir affirmer qu'il existe du *kermès* (*Kermococcus vermilio* Planch.), en quantité peu abondante, dans la pâte de l'Adaouste.

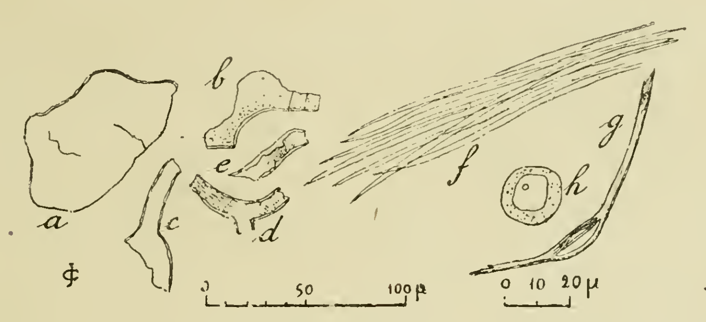


Figure 8. – *a*, plaque de chitine du kermès ; *b*, cuticule d'Arthropode ; *c*, *d*, *e*, trachées d'insecte ; *f*, *g*, fibres musculaires du kermès (fibre broyée en *g*) ; *h*, ovule (échelle de droite pour *h*).

Sans doute, dès cette époque, on savait utiliser ce produit colorant. Durant toute l'antiquité le kermès a conservé sa réputation de teinture à la fois belle et durable. La femme forte des Proverbes habillait sa famille avec des étoffes dont cet animal avait fourni la couleur, et l'on reconnaîtra que la qualité provençale qui a été retrouvée sous notre objectif ne dément pas cette réputation, puisque cette teinte a survécu plus de quatre mille ans!

Ovule. — Nous avons observé, et montré à d'autres micrographes au moment de sa découverte, un ovule d'animal, admirablement conservé (*Fig.* 8, *h*). Il faut vraisemblablement le considérer comme un ovule de cochenille du kermès.

Graisse. — En délayant dans un peu d'eau de la matière prise sur l'os, on voit de petites gouttelettes de graisse, incolores. Leur présence corrobore bien ce qu'avait fait pressentir l'analyse chimique : l'existence de corps gras à l'état de traces. Que concluerons-nous de ce détail ? Admettrons-nous l'addition d'un corps gras à la pâte ? Il nous semble que l'on trouverait les gouttelettes graisseuses bien plus abondantes. Tenons compte à la fois des modifications que le temps a pu apporter dans la

composition de cette pâte, et des corps gras qu'ont pu y introduire la chair de mammifère, le corps adipeux de l'insecte, et, peut-être, qu'a laissé suinter l'os lui-même sur lequel était le produit, et restons dans une prudente réserve.

Résumé. — Si nous résumons les renseignements donnés par l'analyse de la matière examinée, nous pouvons dire que celle-ci a été *formée, à peu près par égales parts, d'orge préalablement rôtie et de viande, très vraisemblablement de Mammifère, avec adjonction de très peu de kermès ; il s'y trouve également des fibres de chanvre et de lin, dont certaines sont teintes en bleu, tandis que la teinture intentionnelle en rouge reste problématique. Le peu de graisse que l'on y observe ne semble pas avoir été ajouté volontairement. Le tout a été soigneusement broyé, sans doute après macération préalable de certains au moins des éléments (chanvre) ; il en a été formé une pâte très homogène, qui renfermait peut-être déjà des levures, mais qui a, du moins, été le siège d'un abondant développement cryptogamique après sa confection.*

En considérant la petite quantité de matière préparée, et démontrée par la petitesse de la spatule qui a servi à la malaxer, nous sommes contraints d'admettre qu'il ne s'agit pas d'un aliment à proprement parler. Le broyage culinaire aurait réclamé un matériel plus volumineux et, vraisemblablement, n'aurait pas été poussé aussi loin qu'il l'a été.

Nous avons écarté l'idée d'un produit industriel (colle, etc.), car nous n'avons pu concevoir quelle eût été son utilité. La proportion de kermès semble insuffisante pour faire songer à un fard. Un instant nous avons pensé à un poison de flèches. En ce cas, il n'aurait pu agir que par les ptomaïnes de la viande putréfiée ; or nous avons vu que la présence de la farine avait précisément pour effet d'assurer la conservation des restes animaux.

Une seule hypothèse nous a paru admissible, celle d'un médicament ; non pas, certes, d'un remède véritablement actif, mais d'une drogue qui corresponde à la mentalité d'un sorcier néolithique, pour qui l'animisme donnerait une vertu presque spirituelle à chaque corps. En anticipant sur les observations que nous ferons à la fin de cette étude, nous rappellerons que l'orge a joué un rôle important dans les sacrifices comme dans la pharmacopée de l'antiquité classique. Marcellus de Bordeaux nous donne des indications sur ses utilisations en Gaule, à ce point de vue.

Les vertus médicinales de certains animaux, absolument inactifs en réalité, sont encore superstitieusement admises par nombre de Français. Nos grands quotidiens contiennent des réclames pour certaines graisses animales, qui font partie d'un bizarre arsenal thérapeutique auquel le vulgaire accorde autant d'estime que les médecins arabes ou même que la pharmacopée du XVIIIe siècle. Et il est curieux de constater que les animaux dont il s'agit figurent précisément parmi ceux que nous voyons prendre comme totems par les tribus sauvages ; graisse de tortue, graisse de serpent, graisse d'ours évoquent des noms de tribus telles que nous

les concevons chez les néolithiques. Est-il déraisonnable d'attribuer le même rang à la marmotte, qui conserve un si grand rôle dans la médecine populaire? C'est en Provence que notre distingué collègue, M. Müller [1], situe l'habitat de prédilection, le domicile des Azyliens qui allaient chasser la marmotte dans le Dauphiné ; un animal aussi recherché était bien près d'entrer dans un panthéon primitif.

D'ailleurs nous avons été frappés par l'idée que ces remèdes populaires doivent se rattacher souvent aux manducations religieuses, dont la science moderne a démontré l'antique importance. L'animal-dieu, devenu compagnon de la divinité anthropomorphisée, sacrifié à cette divinité, dont il est en quelque sorte le double, mangé par les dévots qui s'incorporent ses vertus, pleuré hypocritement par eux, puis revivant sous la forme d'un animal de la même espèce, c'est là une conception religieuse qui s'est établie souveraine sur l'âme des hommes en des lieux très variés, comme beaucoup d'autres, celles des menhirs, par exemple. On ne peut plus croire à l'existence d'un peuple unique des mégalithes ; mais l'idée d'ériger de grosses pierres s'est imposée à d'innombrables tribus différentes, parvenues à un certain développement de la civilisation. Seulement la manducation de l'ours divin, par exemple, après avoir disparu comme rite religieux s'accomplissant à date fixe, a dû, à titre superstitieux, survivre à toutes les invasions, à toutes les conversions à de nouvelles religions, de même que le culte des pierres sacrées. Jadis, pour avoir la pluie on arrosait l'idole, au milieu d'un grand concours de peuple ; actuellement c'est en cachette que le Corse, dans le même but, va baigner un crucifix. Par une pareille dégradation du rite s'explique peut-être pour nous l'origine de certains produits animaux que l'on continue à employer dans des médications populaires. Il se pourrait que le mammifère pilé dans le produit de l'Adaouste correspondît à une telle conception.

L'histoire du kermès nous montre qu'il a été employé en thérapeutique par les Romains et les Grecs. Nous exposerons dans nos *Observations finales* pour quelles raisons nous croyons que les textiles étaient à titre accidentel dans le produit examiné, comme compagnons de la farine d'orge ; nous ne pensons pas que ces fibres remplissaient, elles aussi, un rôle rituel.

B et B'. — Tache et matière charbonneuse sur une esquille d'os plat.

Une esquille d'os irrégulière, plate, porte sur sa surface : 1° une tache

[1] H. Muller — Les stations azyliennes du Vercors (les Chasseurs de marmottes). *As. fr. Av. Sc.* Le Hâvre, 1914, p. 642 ; p. 647.

noire (B) ; 2° une minuscule motte de matière noire (B'). Nous les avons examinées toutes les deux.

B. La tache est raclée avec une aiguille. Les parcelles détachées sont soumises à l'examen microscopique. Elles se montrent formées de particules noirâtres, au moins partiellement d'origine cellulosique, où l'on ne trouve rien de caractérisable et entremêlées de grains d'amidon. La taille de ceux-ci atteint 40 μ. Leur forme dérive du cercle, mais avec de profondes modifications ; ils sont fréquemment pourvus de bosses, de dépressions ; il en est de réniformes, de piriformes, etc. (*Fig*. 9). Peut-être y a-t-il mélange de céréales; mais il semble, cependant, que nous nous trouvions en présence d'*orge* (?) délayée, peut être cuite.

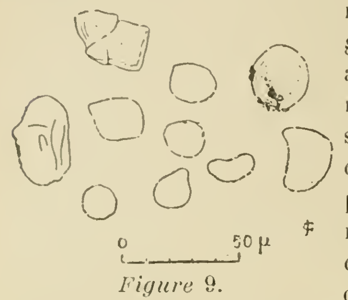


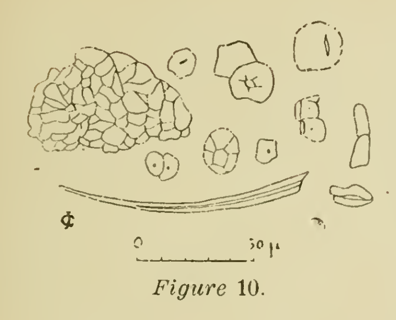
Figure 9.

B'. Le petit amas de matière charbonneuse a été plus intéressant. Il s'est détaché en bloc de l'esquille et a été intégralement employé à l'examen microscopique.

A côté des parois cellulosiques brun foncé, à cassure assez nette, qui abondent dans la préparation, nous avons trouvé un poil végétal, malheureusement incomplet, et une assez grande quantité de petits grains d'amidon, isolés ou réunis en amas plus ou moins volumineux. Nous avions évidemment affaire à une petite céréale. Nous devions éliminer le sorgho et le sarrazin, d'après la taille et la forme de leurs grains d'amidon ; mais il pourrait s'agir du millet et de l'avoine. La présence du millet, déjà observé si fréquemment dans les palafittes, aurait été quasi-normale. En outre. l'absence presque totale de poils aurait été un argument botanique sérieux en faveur de recherches dans cette voie pour identifier notre produit Mais il faut noter que les débris de balle caractérisable manquaient également dans notre échantillon, et il faut bien admettre que les mêmes causes mécaniques (tamisage, etc.) ont fait disparaître balles et poils. Au reste, avons-nous dit, un fragment de poil a été retrouvé dans nos préparations. Il est de petite taille (*Fig*. 10), mais on en trouve d'aussi grêles dans l'avoine moderne.

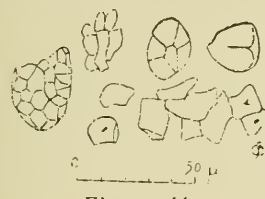
Un autre caractère de grande importance consiste dans l'existence de nombreux grains d'amidon composés dans le fruit de quelques Graminées, parmi lesquelles l'avoine est des plus remarquables. Ces éléments ont, chez l'avoine, une forme générale ovoïdale, et sont limités par une surface courbe régulière. Le nombre de grains qui composent ces individualités de deuxième ordre oscille entre 5 et 200. Or, ces caractères se retrouvent dans notre reste préhistorique (*Fig*. 10).

Nous figurons un grain composé, ayant environ 20 μ de longueur, et dont la surface montrait 7 grains, ce qui laisse supposer qu'il était formé d'au moins une quinzaine de grains élémentaires. D'autres grains composés se voyaient esquissés, ou se laissaient deviner dans des amas plus volumineux. Nous prions le lecteur de comparer les dessins que nous a


Figure 10.

fournis cette pâtée préhistorique avec ceux que nous avons pris sur une préparation d'avoine actuel (*Fig.* 11). Il pourra comparer aussi la forme de nos grains isolés, remarquer leur contour plus ou moins anguleux, arrondi d'un côté lorsque les éléments avaient fait partie d'un grain composé. Il est difficile de trouver une plus grande similitude.

Remarquons que nous avions là une farine à peu près pure, donc fournie par une céréale utilisée par l'homme. L'avoine est la seule des céréales indigènes à présenter les caractères anatomiques que nous avons exposés. L'ivraie, par exemple, possède bien des grains d'amidon, simples et composés, dont la ressemblance avec ceux de l'avoine est très marquée ; toutefois le diamètre des grains simples est environ, chez l'ivraie, la moitié de celui des grains de l'avoine et, de plus, on ne conçoit pas la confection d'une pâtée d'ivraie. On sait que l'ivraie est presque constamment associée à un champignon qui lui communique des propriétés toxiques, que cette association remonte au moins au début de l'antiquité classique, que l'ivraie n'a donc jamais pu être un aliment pour l'homme. D'ailleurs l'ivraie a des balles assez adhérentes au péricarpe du fruit et il en résulte que dans sa farine on retrouverait les éléments anatomiques de la balle. Enfin, dernier argument, nous avions trouvé, dans nos fouilles de la grotte, des débris de grains carbonisés que nous avions cru pouvoir rapporter à l'avoine.


Figure 11.

Il semble donc que l'on puisse conclure avec assurance que *la pâte de l'Adaouste, à petits grains d'amidon, est à base d'avoine ; que cette céréale servait à l'alimentation de l'homme ; qu'elle était triturée avec le même soin que les autres céréales de la grotte ; que sa farine était privée de restes reconnaissables de balles et de la majorité des poils.*

La déformation très grande de certains grains d'amidon nous fait aussi admettre qu'il y avait eu au moins commencement de *cuisson* lorsqu'une parcelle de pâte est tombée sur l'esquille d'os qui nous l'a conservée.

C et C'. — Dépôt cendreux et masse noiratre sur une esquille d'os long.

Une esquille d'os long présentait deux sortes de dépôts. Dans la cavité médullaire, entre de petites crêtes osseuses, était adhérent celui que nous désignerons par la lettre C. L'autre (C') était, au contraire, une petite masse qui était accolée à la face externe de l'os.

C. Le premier dépôt était blanchâtre, grenu, ressemblant à de la cendre. A tout hasard, nous en avons prélevé une parcelle pour l'examiner au microscope. En montant la préparation à l'eau, une partie du produit se dissout et, lorsque l'eau s'évapore, vient se déposer comme un enduit blanc sur le bord de la lamelle. C'est de la *cendre*.

On trouve sous l'objectif quelques moisissures et des débris informes (terre, etc.). On remarque aussi de petits grains d'amidon, isolés ou réunis en groupes informes. Ces groupes de grains sont partiellement revêtus par des membranes végétales ou leur sont mélangés, membranes colorées en rouge brun ou en noir, et impossibles à caractériser. C'est probablement à l'*avoine* (?) qu'il faut rapporter encore cette céréale, dont les grains d'amidon ont toutefois été plus altérés par la chaleur que dans l'échantillon précédent (B') Cette bouillie d'avoine est ici mélangée à la cendre dans laquelle elle était probablement tombée.

C'. Une petite motte noirâtre était située sur l'autre face de la même esquille, comme nous venons de le dire. Une petite quantité, prélevée avec une aiguille, a été délayée dans de l'acide acétique, ce qui a produit une effervescence marquée.

Le résidu comprenait des substances minérales inattaquables à l'acide acétique. Certains fragments en sont intimement accolés à des débris végétaux, ce qui prouve qu'ils ont été introduits dans la pâte au moment de sa fabrication, ou lors de son dépôt sur l'os. Nous avons retrouvé dans ces vestiges les petits grains d'amidon, parfois composés, que nous avions observés dans les restes précédents et que nous avons admis appartenir à l'*avoine*.

D'autres grains d'amidon plus gros et déformés par la cuisson semblent révéler la présence de l'*orge* (?). Il y a également des restes très carbonisés, à cassure vitreuse, à rapporter à des parois végétales.

Sur les parcelles qui n'ont pas été traitées par l'acide acétique on voit des fragments de parenchyme végétal complètement hyalins et nullement carbonisés, plus hyalins même qu'on ne les obtiendrait en traitant du tissu végétal actuel par de la liqueur de Labarraque. Ce nous semble être la trame minérale de cellules calcinées, autrement dit des *cendres*. Cette observation mérite d'être rapprochée de celle qui a été faite dans les silos mérovingiens de Noiron-sous-Gevrey (Côte-d'Or). M. Socley y avait recueilli une efflorescence blanchâtre, que MM. David et Allard reconnurent être un dépôt de calcite ; mais ils ont noté dans leur rapport qu'ils ont observé une lame provenant d'un épiderme de Graminée, fossilisée par la calcite par un déplacement moléculaire, en conservant la forme des cellules végétales [1]. En présence de pareilles trouvailles microscopiques, il est bon d'envisager les deux hypothèses : cendre ou fossilisation ; mais la

---

1 E. Socley. — Données complémentaires pour l'Etude des Excavations circulaires, dites Greniers ou Récipients à offrandes funéraires, du Cimetière mérovingien de Noiron sous-Gevrey (Côte-d'Or). *Bull. Soc. Préh. Fr.*, p 242, 1913; p. 244.

présence des éléments carbonisés dans nos préparations nous permet de rejeter la seconde. Nous avons, d'ailleurs, vu des parois végétales à aspect identique en examinant au microscope d'authentiques cendres, provenant de la même grotte. Il s'agit donc encore d'un peu de bouillie polluée par la poussière de charbon et la cendre qui tapissaient le sol, au voisinage du foyer.

Il nous reste à noter la présence de *pseudo-cristaux*, en forme de double trapèze ou de double losange, dont nous reparlerons plus longuement au sujet de l'analyse E.

D. — Pate noire sur une esquille d'os.

Nous avons soumis à l'examen microscopique une particule de matière foncée qui était sur une esquille d'os. Elle était formée par de la *farine*, de *blé* (?) vraisemblablement ; mais les éléments, très altérés par la cuisson, ne permettaient pas une caractérisation certaine. Les grains d'amidon y ont pris parfois une teinte jaune, due aux matières organiques qui les revêtent et les imprègnent. Nous avons vainement essayé de les colorer en bleu par l'iode.

Des fibres de *lin* étaient incluses dans la pâte. Il s'y trouvait aussi quelques fines gouttelettes d'une *graisse* jaune. Dès l'instant qu'il s'agit d'une bouillie, on peut croire à la présence d'un corps gras alimentaire ; mais la quantité en était si faible que l'os même sur lequel la goutte de pâtée était tombée aurait pu lui céder cette graisse.

E. — Charbons trouvés dans un os fermé par un bouchon.

Un tronçon d'os long (longueur 0 m. 085) contenait à une de ses extrémités une esquille osseuse qui fermait du mieux possible la cavité médullaire ; mais l'obturation n'était pas complète, car l'esquille est plate et la cavité, cylindrique. L'autre extrémité du tronçon paraissait libre ; mais il faut observer qu'un bouchon organique a pu y exister jadis. L'esquille osseuse semblait avoir été placée d'une façon tellement intentionnelle que nous avons cru avoir affaire à un flacon, analogue à ceux qui ont été déjà signalés au cours de recherches préhistoriques. En vidant l'os avec précaution, nous y avons trouvé de la terre qui y avait pénétré, ainsi qu'un peu de charbon.

Celui-ci comprend trois fragments, dont le plus gros est du volume d'une petite lentille, le moyen a la dimension d'une tête d'épingle, le plus petit est infime. Sur leur surface se trouve un peu de poussière blanche, qui ressemble à de la cendre. L'examen du gros fragment au microscope, à grossissement moyen, le montre parcouru par de longues stries parallèles, donnant l'impression qu'il s'agit d'un fragment végétal à éléments orientés dans une direction déterminée, appartenant, par exemple, à une

tige ou à une racine. Il était à présumer que ces débris végétaux avaient été entourés de soins particuliers, et nous avons cru devoir essayer d'en faire une analyse chimique ainsi qu'un examen microscopique.

L'épuisement par l'*éther sulfurique* a fourni, après évaporation de ce solvant dans un verre de montre, un peu de matière amorphe, à aspect de *graisse* (?), quelques aiguilles qui pourraient être des cristaux d'*acides gras* (?) et, par places, une minime cristallisation en feuilles de fougère compliquées. Le chauffage au bain-marie pour chercher, sans résultat d'ailleurs, une odeur à ce résidu, nous a paru faire volatiliser une partie de ces cristaux en feuilles de fougère.

L'extraction à l'*alcool* n'a guère fourni que des cristaux, en feuilles de fougère encore, plus abondants que dans l'extrait éthéré et très nettement hygroscopiques. La faible quantité de cristaux dont nous disposions ne nous permettait pas de faire des essais multipliés ; nous nous sommes contentés de rechercher, par des réactions très simples, si nous n'avions pas affaire à des ptomaïnes, pouvant provenir de la décomposition de la moelle de l'os qui a servi de récipient, origine que l'on pouvait également attribuer aux traces de corps gras qui paraissaient avoir été décelées. L'*iodure de potassium ioduré* (réactif de Bouchardat) nous a donné un très faible précipité brun ; avec l'*acide picrique* nous n'avons rien obtenu de net. La présence de *ptomaïnes* (?) est donc seulement possible et reste douteuse dans les restes examinés.

Ainsi que l'on pouvait s'y attendre de la part de débris charbonneux qui paraissaient souillés de cendres, l'extraction aqueuse nous a fourni des *sels*, parmi lesquels nous avons décelé aisément carbonates, chlorures et sulfates. Ce sont là renseignements d'importance nulle.

L'*examen microscopique* a été fait sur les deux petits fragments, écrasés entre lame et lamelle. Il a montré des débris de parois cellulaires, des cellules de parenchyme à minces cloisons et dont le contenu était transformé en dépôt noirâtre contre les cloisons, quelques cellules à parois plus épaisses et ponctuées (moelle ?), des débris de fibres. Mais surtout nous avons remarqué, dans les préparations faites à l'eau, des formations sphériques et plus souvent ovoïdes, parfois étroitement allongées (*Fig.* 12) ; elles étaient parfaitement hyalines, parfois fissurées plus ou moins profondément et, manifestement, provenaient du gonflement, sous l'action de l'eau, de substances incluses dans les charbons. Ce gonflement, dont on pouvait suivre la marche en prolongeant l'examen des préparations, s'accompagnait de l'éclatement des parois cellulaires voisines. Il s'agissait de substances appartenant au groupe complexe des *mucilages*. Après chauffage au bain-marie en présence d'acide acétique, ces formations ont éclaté et laissé échapper leur contenu, que jaunit l'iode. Une partie de ce contenu s'est dissous en apparence dans l'acide acétique et celui-ci, en s'évaporant, l'abandonne sous forme d'un chevelu de sortes de fines fibrilles, également colorables en jaune par l'iode. Il semble exister, par places, quelques petits grains d'amidon, de forme allongée et irrégulière.

On voit enfin de nombreux cristaux, ou plutôt des *pseudo-cristaux*, dont nous avons déjà parlé au sujet de l'analyse C'. Les uns sont rhomboïdaux, les autres sont de forme plus compliquée et rappellent certains cristaux d'iodure d'hordénine. Nous donnons cette indication simplement pour éviter d'en faire la description (*Fig.* 12). Ces pseudo-cristaux ont une structure granuleuse, qui n'est pas toujours immédiatement visible quand le grossissement n'est pas suffisant, mais qui se voit avec les objectifs à immersion et que l'action de certains réactifs rend bien plus apparente. Ils sont insolubles dans la liqueur de Labarraque, se gonflent fortement, en prenant des faces courbes, et deviennent bien plus granuleux sous l'action de l'acide acétique qui semble, à la longue, les dissoudre légèrement ; ils disparaissent immédiatement dans l'acide chlorhydrique dilué ; l'acide sulfurique dilué les transforme en amas d'aiguilles de sulfate de calcium. Ils sont donc à base de *chaux*. Comme nous les trouvons aussi dans la terre de la grotte, en bien moins grande abondance toutefois que dans ces débris végétaux, nous les considérons comme le résultat de la saturation, par le calcaire du sol, de substances produites pendant la destruction des restes organisés (produits ulmiques ?).

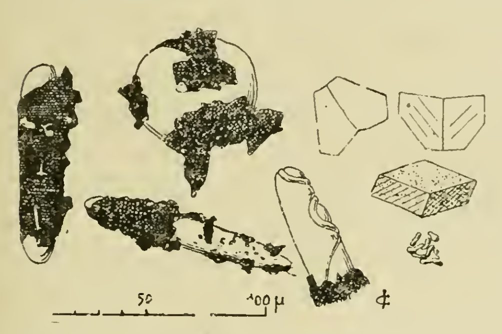


Figure 12. — Mucilage, pseudo-cristaux, amidon (analyse E).

Nous avons inclus dans la paraffine le fragment de charbon le plus volumineux, et nous en avons fait des coupes histologiques dans les deux sens. Mais la décomposition de la plante avait été trop avancée pour que ces coupes aient pu nous apprendre grand chose. Seules persistaient, en certains points, quelques travées cellulaires bien ordonnées et bien conservées. Le reste était presque indéchiffrable, et la répartition du mucilage y semblait très irrégulière.

Il nous paraît donc *impossible de poser une conclusion quelconque* au sujet de ces fragments végétaux On peut se demander si le mucilage observé n'est pas le résultat d'une dégénérescence ou d'une altération, survenues avant ou après la mort du végétal. Nous ne pensons pas qu'il en soit ainsi, mais nous avouons n'avoir aucun argument décisif à faire valoir contre cette hypothèse. Contentons-nous donc de dire que l'on pourrait songer, pour les charbons inclus dans l'os de l'Adaouste, à un végétal de la famille des Malvacées, profondément altéré, mais en présentant cette assimilation sous la forme la plus dubitative.

F. — Terre adhérente a un fragment d'os.

Une esquille allongée offrait, dans sa cavité médullaire, de la terre qui nous a paru contenir des restes organiques. L'examen microscopique direct, sur une parcelle prélevée avec une aiguille, montre de la terre et de l'amidon, mélangés. Nous en avons alors attaqué une autre partie par l'acide acétique à 1/3 ; après lavage, nous avons traité pendant 15 minutes par l'hypochlorite de soude, puis lavé à nouveau. Après chaque traitement ou lavage, la centrifugation nous permettait de rassembler les éléments.

Nous y avons reconnu, avec des particules diverses, des restes végétaux comprenant : parenchyme lacunaire de *feuilles ;* parenchymes divers, dont fragments de *cotylédons de blé*, peut-être ; amidon de *blé*, amidon d'*avoine.*

Il s'agit vraisemblablement d'une partie de ces mille débris qui s'amassaient dans le sol de l'habitat néolithique, au hasard des travaux de ses occupants, et qui contribuaient à former la *terre de remplissage* de la couche archéologique.

G. — Foyer.

Nous avons, au surplus, tâché de savoir de quoi se composait le lit noirâtre qui marquait une assise locale d'un témoin, réservé par nous en un point où les concrétions stalagmitiques en assurent la conservation.

Le microscope nous a montré qu'il s'agit d'une poudre de charbon de bois, surtout de *pin*, broyé vraisemblablement sous les pas des troglodytes. Quelques grains d'amidon d'*avoine* témoignent encore une fois de l'abondance relative de cette céréale.

Enfin il y avait aussi des cristaux en longues aiguilles, insolubles dans l'acide azotique, que nous n'avons pas caractérisés, et les *cristaux* dont nous nous sommes occupés au sujet de l'analyse E.

H. — Enduit d'un vase a côtes verticales.

Nous avons récolté, dans nos fouilles, un certain nombre de tessons d'un vase de teinte claire ; il était décoré de côtes verticales, assez saillantes, prolongées au delà de leur bord, qu'elles ornaient ainsi de dentelures. Ce genre d'ornementation est très connu dans la céramique néolithique. Les divers caractères du vase montrent, d'ailleurs, qu'il est bien de cette époque.

Sur la majeure partie des tessons, mais à leur intérieur seulement, existait une pellicule jaune citron qui, par endroits, se réduisait à zéro.

On ne pouvait donc la détacher qu'aux points où son épaisseur était appréciable ; on obtenait alors de très fines lamelles, assez fermes au toucher, et qui se cassaient nettement comme une substance minérale.

La très faible quantité de produit ainsi recueillie est mise dans un petit tube et soumise à l'action de *l'éther sulfurique*; celui-ci n'enlève que des traces infimes de matière, sans odeur bien nette, même à chaud. Il est impossible d'essayer aucune réaction chimique sur un résidu aussi peu apparent.

L'attaque est faite alors avec de *l'acide acétique* à 1/10, qui produit au début une vive effervescence, bientôt arrêtée. Dans le liquide il est aisé de déceler la chaux par l'oxalate d'ammoniaque. Il y avait donc, dans les pellicules, une certaine quantité de *carbonate de chaux*, ce qui ne peut nous surprendre pour des couches où les objets sont fréquemment recouverts de concrétions stalagmitiques.

Après ce traitement, le produit est soumis à l'examen microscopique. Il se montre surtout riche en amidon, en général devenu méconnaissable ; son polymorphisme est extrême ; ses grains sont hérissés d'angles et d'arêtes, indice d'une cuisson poussée assez loin, qui a amené leur déformation complète. Nous avons cependant trouvé quelques groupes de grains, ou plutôt quelques infimes fragments de farine, dans lesquels les grains avaient conservé presque intact leur aspect primitif : gros grains circulaires, accompagnés de petits grains, sans éléments de taille intermédiaire. La cuisson avait fait apparaître un hile étoilé dans les gros grains. Nous pensons qu'il faut attribuer au *blé* (?) ces restes végétaux. Ils sont généralement de teinte peu foncée ; quelques-uns, cependant, sont complètement carbonisés.

La majeure partie des autres débris sont impossibles à caractériser, ou sont de simples impuretés. Nous citerons :

deux grains de *pollen* fortement échinulés ;
un grain de *pollen* de Conifère ;
du *bois* de Dicotylédone ;
quelques rares *cellules scléreuses* à très large lumière.

Ajoutons-y des fibres textiles fortement triturées : *lin* et *chanvre*, qui ont particulièrement attiré notre attention.

Elles sont généralement incolores. Un court fragment de chanvre était incolore à ses deux extrémités, mais gardait encore en son milieu une très faible *teinte bleue*. Dans une préparation, nous avons trouvé un paquet de fines fibres, que nous rapportons au lin à cause de leur ténuité, et qui étaient *très fortement colorées en bleu indigo*. Quelques débris informes, dont un paraissait cependant provenir d'une fibre de chanvre, possédaient la même teinte. Le directeur d'une importante teinturerie du Midi, à qui nous avons montré nos préparations, a bien voulu nous confirmer que la couleur de ces fibres était de la nuance pastel.

Nous conclurons donc que la teinture des tissus, au moins la *teinture au pastel*, était assez répandue chez les habitants de la Caverne de l'Adaouste, à l'époque énéolithique, et qu'ils coloraient ainsi le lin aussi

bien que le chanvre. Habituellement la couleur n'a pas résisté suffisamment pour venir jusqu'à nous, transformée sans doute par l'action réductrice de la fermentation à laquelle étaient soumises les pâtées qui nous ont conservé les textiles. Mais, si elle a disparu de la plupart des débris, elle a heureusement persisté sur quelques fragments, à des degrés variables, grâce à des conditions de milieu toutes spéciales. Dans le cas actuel, il est probable que la stalagmitisation par le carbonate de chaux a joué, à ce point de vue, un rôle des plus favorables.

Il nous reste encore à citer, dans la matière examinée, quelques *cristaux* microscopiques en longues et minces aiguilles noires, parfois groupées en maigres arborisations.

Il découle de ce qui précède que le vase étudié paraît avoir servi de *vaisselle culinaire ;* la farine de blé, très soigneusement moulue et cuite, qui semble avoir été la base de la préparation, était accompagnée d'impuretés, spécialement de textiles broyés avec le grain. Le tout avait été ultérieurement cimenté par un enduit de carbonate de chaux.

I. — Restes tapissant l'intérieur d'un vase a trois anses.

Nous avons pu reconstituer un vase ovoïde et apode (*fig. 13*), avec col bien marqué et légèrement évasé, et portant trois anses de suspension analogues à celles de nos marmites actuelles. Sa pâte bistre, son lustrage permettraient de le classer au néolithique moyen tout aussi bien qu'à l'énéolithique auquel il appartient certainement. Il n'est pas absolument complet, fait qui n'a rien de surprenant si l'on songe que ses tessons étaient éparpillés, pour la majeure partie, et que nos fouilles sont bordées par une région qui est vidée depuis assez longtemps.

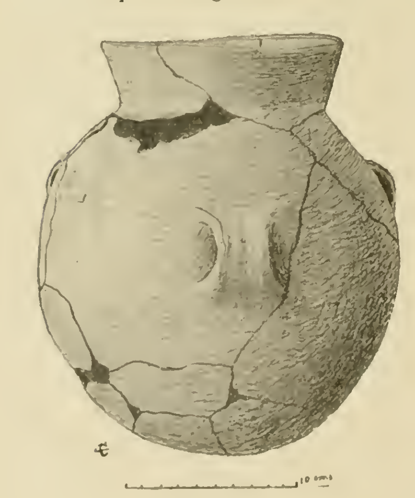


Figure 13.

Un des signes qui nous permettaient de distinguer les tessons de ce vase, parmi les innombrables fragments de poterie sortis de nos fouilles, était la présence d'une couche brune qui tapissait l'intérieur du vase, avant qu'il ne fût brisé, et qui avait accompagné dans leurs avatars presque tous les débris de sa panse. C'est l'étude de cette couche brune, d'aspect terreux et de composition irrégulière, dont l'âge préhistorique est très nettement établi, qui fait l'objet de ce chapitre.

Nous avons essayé sur cette matière l'effet de divers dissolvants. Le traitement par l'*éther sulfurique* ne permet d'extraire qu'une très minime

quantité de substances, impossibles à caractériser. *L'éther de pétrole*, essayé comme autre dissolvant organique, ne donne rien d'intéressant non plus. L'épuisement à l'*alcool* à 95°, à chaud, ne fait qu'enlever des traces de sels, dont la dissolution dans une goutte d'eau distillée est très rapide. Ensuite l'*eau* distillée, au bain-marie, enlève une petite quantité de sels : traces de chlorures, traces de sulfates. Ceci ne peut en rien nous servir à caractériser le produit. En somme, par cette voie nous n'avons rien obtenu.

L'examen microscopique direct est alors fait sur le résidu ; mais la teinte générale empêche à peu près de distinguer quoi que ce soit. Il y a abondance de débris informes, variant du brun clair au brun presque noir, débris opaques qui engluent plus ou moins les autres corps inclus dans le mélange. On discerne, cependant, de nombreuses substances minérales, représentées par des fragments sans forme précise ; l'aspect des cassures permet, toutefois, de reconnaître parmi eux du carbonate de chaux. Il est impossible de distinguer avec certitude, dans certains cas, ces débris minéraux, souvent à surfaces courbes, de grains d'amidon dont l'aspect n'est plus normal et pour lesquels nous manquons, nous le savons, de la précieuse réaction fournie par l'iode. En un mot, l'examen direct est impossible dans ces conditions ; il est indispensable d'éclaircir les préparations.

Nous songeons à utiliser la méthode de Von Gumbel, proposée par Bleicher [1] pour caractériser les bracelets en lignite, et qui nous a effectivement été utile pour étudier un tronçon de bracelet trouvé dans la même caverne. Cette méthode consiste à traiter par l'*acide azotique* (effervescence d'acide carbonique) et le *chlorate de potasse*. Quand la décoloration est complète le produit est lavé, traité par l'ammoniaque, qui se colore en brun, puis lavé à l'eau. Chaque fois on fait intervenir le centrifugeur.

Le résultat de ce traitement est très curieux. Les éléments paraissent avoir subi une sorte de triage mécanique. En outre les membranes végétales visibles dans les préparations semblent avoir souffert de l'action des microbes ; elles sont entamées sur une partie de leur épaisseur, ou fenêtrées d'ouvertures, circulaires ou dérivées du cercle. Les grains d'amidon, également attaqués, ont un contour très irrégulier. En un mot, tout est abîmé par une méthode trop brutale, et nous signalons notre insuccès pour éviter des mécomptes à ceux qui seraient tentés de nous imiter.

Un essai d'attaque à l'*acide acétique*, sous lamelle, montre que les bulles d'acide carbonique se forment, naturellement, à la surface des fragments de carbonate de chaux, mais aussi à celle de nombreux débris brun noir, soit que ceux-ci aient été légèrement calcifiés par les eaux de la grotte,

---

[1] Bleicher. — Bracelets de lignite, jayet, bois d'if ou terre agglomérée (Communic. à la Soc. H. Nat. Colmar). *Matériaux*, p. 405, 1888.

soit qu'ils engluent des particules de carbonate de chaux. L'acide acétique ne dissout qu'une partie des fragments minéraux.

L'expérience acquise par les recherches rapportées plus haut nous ayant fait supposer que les corps bruns, indéchiffrables, qui masquaient la netteté de nos préparations, pourraient être d'origine animale, nous avons *calciné* une petite quantité de matière dans un tube. Il y a eu, effectivement, production de vapeurs alcalines, bleuissant le papier de tournesol rougi, après apparition d'une agréable odeur aromatique fugace, mais perceptible, puis d'une odeur de corne brûlée.

Enfin une préparation à l'acide acétique nous a démontré l'exactitude de notre hypothèse d'une origine animale. Nous y avons retrouvé, en effet, (*fig. 14, a*) un fragment de *fibre tendineuse* (?), brisé en deux tron-

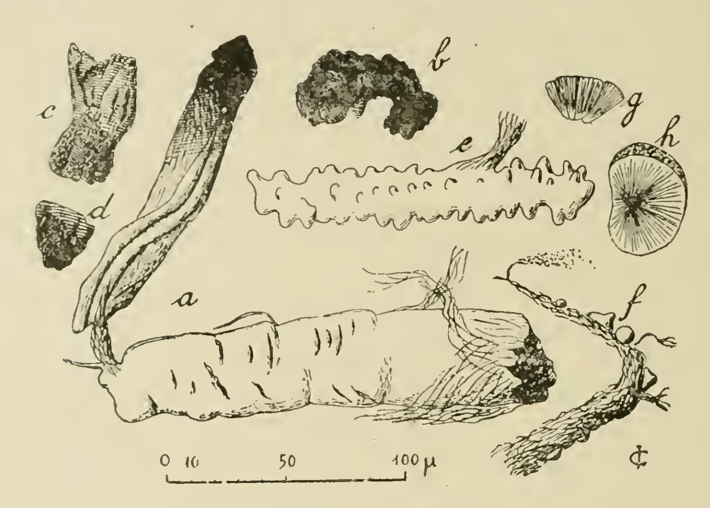


Figure 14. — *a*, fibre tendineuse (?) après action de l'acide acétique ; *b*, fibre musculaire avant traitement ; *c*, *d*, fibres musculaires après traitement par la pepsine ; *e*, *f*, tissu conjonctif après traitement par la pepsine ; *g*, *h*, cristaux d'acides gras (? ?).

çons, qui était carbonisé à une extrémité, brun de plus en plus clair sur une partie de sa longueur, et qui s'était fortement gonflé, sous l'action de l'acide acétique, dans la partie où il était resté hyalin. Nous avons expliqué ainsi ce que nous avions vu : *fragment altéré par une cuisson maladroite, et ayant perdu le pouvoir de se gonfler sous l'action de l'acide acétique dans la partie où il a été « brûlé » et dans la partie voisine de celle-ci.*

Ainsi renseignés sur la nature des corps à étudier, nous avons essayé d'attaquer les albumines préhistoriques pour obtenir des préparations plus faciles à interpréter. On ne pouvait songer à la pancréatine, qui aurait digéré les grains d'amidon, que nous tenions évidemment à conserver. Nous avons fait un *suc gastrique artificiel* avec :

Pepsine amylacée.	0 gr. 50
Solution d'acide chlorhydrique à 5 0/00.	10 gr.

Le mélange, très soigneusement filtré, a été reconnu actif sur de la viande de boucherie. Il a servi à attaquer un peu du résidu, tel que le fournit le raclage des tessons. Ce résidu avait été débarrassé des sels qui pouvaient neutraliser l'acide du mélange digestif, par un traitement préalable à l'acide chlorhydrique à 1/50, suivi de lavages à l'eau distillée, avec passage, chaque fois, dans l'appareil à centrifugation.

Après trois heures de séjour, à 40° environ, le simple aspect du dépôt, agité dans le tube, montre qu'un grand nombre des particules qui le composent sont devenues bien plus légères. Un peu de liquide, contenant celle-ci, nous fait voir au microscope une striation bien connue, en quelques points de certains fragments : ce sont là des fibres musculaires.

Un incident professionnel nous empêche de suivre de près la marche de cette expérience. Le tube est laissé pendant une semaine à la température du laboratoire (20 à 30°), dans un flacon contenant un excès de chloroforme. Après ce temps, le milieu peptonisant a légèrement bruni, sans doute par dissolution partielle des produits qui colorent les fragments.

La réaction du *biuret* (faible quantité de sulfate de cuivre, en présence d'un excès de lessive de soude), faite comparativement sur le tube en expérience et sur du mélange digestif resté en réserve, montre aussi qu'il y a eu peptonisation très réelle du produit préhistorique. Cette peptonisation est bien le fait de la pepsine, car la macération du produit dans le carbonate de soude, dont nous parlerons plus loin, ne fournit pas la réaction du biuret, au moins à la dose de sulfate de cuivre employée pour l'essai ci-dessus.

De son côté le microscope fait voir, sur le résidu, que les tissus conjonctifs sont très profondément altérés, gonflés irrégulièrement, ayant donné naissance, par places, à des *boules de collagène*, qui sont assez nombreuses dans la préparation, où elles simulent des gouttelettes de graisse (*fig.* 14, *e*, *f*). Des fragments de chair musculaire sont granuleux et en voie de digestion ; d'autres, assez nombreux, ont subi l'action de la pepsine juste assez pour se décolorer partiellement, se gonfler un peu, et laisser apparaître leur striation (*Fig.* 14, *c*, *d*). Beaucoup d'autres sont demeurés complètement opaques.

Cet essai d'attaque par la pepsine a donc manqué, en fait, son but, qui était de dissoudre complètement les albuminoïdes pour éclaircir la préparation. Dans un cas analogue, il faudrait le recommencer avec de la pepsine bien plus active, telle que la pepsine à titre indéfini. Nous ignorons quel aurait été le résultat, à cause de la complexité de composition des restes animaux, désorganisés par une cuisson qui a pu conduire au charbonnement et par le séjour dans le sol pendant des millénaires.

Mais le passage dans le suc gastrique artificiel a eu, comme résultat particulièrement heureux, de nous montrer des parcelles de tissu conjonctif bien plus nombreuses que nous ne le supposions, et de mettre en évi-

dence des fibres musculaires striées dont nous ne faisions que soupçonner l'existence.

Toutefois, à ce point de vue, il est une méthode plus simple qui nous a donné des résultats bien supérieurs à ceux de la précédente, c'est la macération dans une solution concentrée de *carbonate de soude*. Il y a dissolution abondante de la matière colorante brune et les détails histologiques deviennent bien plus apparents. En outre, on obtient la cristallisation, sous forme de rhomboèdres et de prismes obliques, de la majeure partie du carbonate de chaux amorphe, d'où substitution de cristaux bien caractéristiques à de nombreux corps d'aspect douteux. Il faut seulement prendre garde d'observer la préparation dans la solution de carbonate, car, dans ce cas, le lavage à l'eau distillée amène une dissolution presque immédiate des débris animaux.

L'*eau oxygénée* n'a pas amené de décoloration marquée, même après 24 heures de contact, et ne nous paraît pas à conseiller dans des recherches analogues.

Pour étudier l'amidon, le procédé de choix, à notre avis, est le traitement à la *liqueur de Labarraque*. Un séjour de 16 heures dans ce liquide a dissous la plus grande partie de la matière animale; dans ce cas encore celle-ci, avant sa disparition, a fort bien laissé voir, en certains points, la striation de ses fibres. En employant ce réactif, il faut cependant tenir compte de ce que 48 heures ne lui ont pas suffi pour nettoyer complètement les restes végétaux, et de ce qu'une partie de ceux-ci a pu souffrir d'un contact aussi prolongé avec l'hypochlorite.

Grâce à l'emploi de ces diverses méthodes, nous avons observé dans nos préparations des vestiges assez variés. Nous avons affaire, évidemment, à des restes culinaires, extrêmement complexes. La *viande* domine, [1] sous ses deux éléments constituants : *fibres musculaires* et *tissu conjonctif*.

Nous avons vu aussi des cellules hyalines, qui sont certainement des *cellules épidermiques* (*Fig.* 15); certaines d'entre elles étaient fenêtrées après

---

[1] Il est vraiment regrettable que Berthelot, dans sa célèbre analyse de la matière noire de la grotte de la Mouthe, analyse rappelée plus haut, se soit borné à constater qu'elle était combustible et qu'elle fournissait des vapeurs ammoniacales par la distillation sèche. Que ne l'a-t-il soumise à l'examen microscopique ! Les restes animaux étudiés ici étaient également combustibles et fournissaient également des vapeurs ammoniacales, et ils provenaient principalement de muscles. L'emploi du microscope aurait pu amener l'illustre chimiste à changer d'une manière complète ses conclusions : En somme, ces résidus charbonneux sont semblables à ceux que laisserait la combustion d'une matière grasse, d'origine animale, mal séparée de ses enveloppes membraneuses, telles que le suif et le lard. Ce serait donc une matière de ce genre qui aurait été utilisée pour l'éclairage de la grotte » La première de ces phrases est rédigée avec une prudence dans laquelle se reconnaît l'homme rompu aux recherches et aux surprises du laboratoire ; le ton de la deuxième semble malheureusement plus affirmatif. Comme cette analyse n'a décelé aucune matière grasse, ni aucun élément qui dans notre esprit s'associe à l'idée de graisse d'une manière étroite, elle ne prouve nullement, à notre avis, que la « lampe de la Mouthe » en ait été réellement une.

le passage dans la pepsine (*Fig.* 15, *a*). Elles sont parfois groupées en vraies petites lamelles de furfur. L'absence de poils peut faire penser

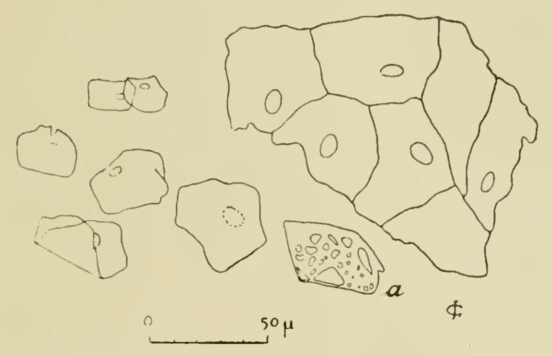


Figure 15. — Cellules épidermiques ; *a*, après action de la pepsine.

qu'elles sont d'*origine humaine* (?), détachées alors de la peau des préhistoriques pendant leurs manipulations; elle pourrait faire croire aussi que les autres restes animaux auraient été fournis par des *oiseaux*, dont les os abondent dans la grotte; un d'eux y a même été travaillé en poinçon. Le dessin que nous joignons à ce travail semble indiquer que lès cellules épidermiques ont été fournies par deux espèces animales différentes.

Quelques préparations nous ont laissé voir des sortes de corpuscules bruns, ovoïdes ou presque arrondis, qui avaient sensiblement la taille des hématies de Mammifères; nous n'avons rien conclu à leur sujet. Deux éléments, sans membrane d'enveloppe visible, étaient remplis par une masse sphéro-cristalline (*Fig.* 14, *h*), dans une préparation faite après le passage dans l'eau oxygénée; des fragments de sphéro-cristaux, isolés dans la préparation (*Fig.* 14, *g*), ressemblaient beaucoup à des groupes d'aiguilles de certains acides gras, comme l'acide stéarique. Les deux éléments pourraient donc être des *cellules adipeuses* (??) dont le contenu était devenu cristallin.

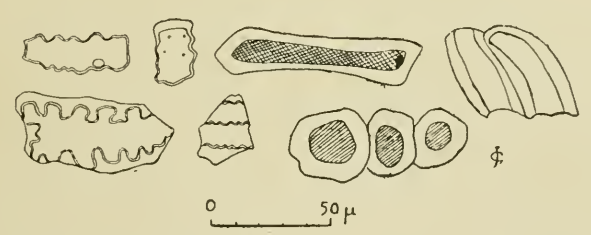


Figure 16. — Cellules végétales, épidermiques et scléreuses.

Les *débris végétaux* sont généralement formés de cellules isolées, parfois de groupes de quelques cellules. Ce sont habituellement des *cellules épi-*

dermiques (*Fig.* 16), en majeure partie à parois sinueuses, parfois avec paroi simplement ondulée et cuticule très fortement striée; de rares *poils végétaux*. Un d'eux ressemble absolument aux poils du thym (*Thymus vulgaris* L.) et a la même taille qu'eux (*Fig.* 17). Il y a également quelques *cellules scléreuses*. Notons aussi de rares débris de *vaisseaux*, des tronçons de fibres aréolées de *Conifères*. Les *grains de pollen* aperçus sont les uns à trois trous, les autres munis des expansions caractéristiques du pollen des *Conifères* (*Fig.* 17); ils permettent de supposer que la cuisson des restes organisés a eu lieu au printemps. Des *champignons inférieurs*, peu nombreux, avec leurs organes de reproduction; quelques frustules de *Diatomées* diversifient cette flore.

Plus intéressante a été l'observation de *grains d'amidon* de forme variée. Les uns possèdent les caractères de l'amidon de *blé;* d'autres, de l'*orge*; des grains composés et, sans doute, des grains isolés appartiennent presque certainement à l'*avoine*. Bon nombre de grains sont érodés sur leurs bords. Nous avons aussi trouvé, mais pas très nombreuses, les inévitables fibres textiles de *chanvre* et de *lin*, à peu près intactes ou plus ou moins fortement broyées. Un débris de fibre de lin paraissait légèrement *coloré en bleu*.

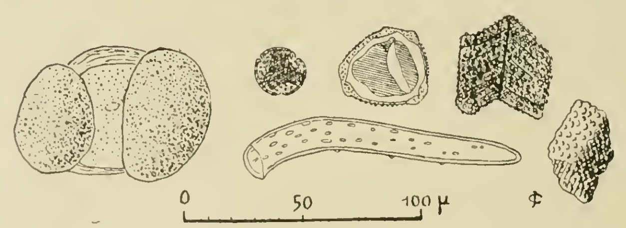


Figure 17. — Pollen, pseudo-cristaux, poil.

Les *substances minérales* constituent plus de la moitié du produit. Certaines d'entre elles proviennent évidemment des couches d'où ont été extraits les tessons du vase, peut-être même de dépôts stalagmitiques; mais de très nombreux fragments, englués dans les amas bruns d'origine animale, sont certainement contemporains de la cuisson de ceux-ci. Il est vrai que le vase, mal cuit, se désagrège aisément; les meules, au cours des broyages subis par les aliments, ont pu abandonner des particules diverses; peut-être l'emploi d'eaux boueuses doit-il être invoqué; mais l'abondance des impuretés, aussi bien que l'épaisseur relative du dépôt que nous avons étudié, nous donnent une idée de l'état de malpropreté dans lequel était tenue cette vaisselle énéolithique.

Vraisemblablement la matière que nous avons examinée était un *mélange de restes culinaires successifs*, remaniés chaque fois dans les nouvelles préparations. Les grains d'amidon manifestement inclus dans les fragments de viande, comme les débris sableux, doivent s'y trouver au même titre qu'eux, détachés des parois auxquelles ils étaient restés adhé-

rents, pendant que la ménagère, abritée sous la voûte de l'Adaouste, remuait dans le vase les éléments du dernier plat que celui-ci ait vu cuire.

Comment était préparé ce plat ? Aux Vatels de nous le dire. Pour nous, si nous pouvions tirer des déductions de la fragmentation extrême présentée par les parcelles de chair, fragmentation certainement augmentée par le raclage des parois opéré pour en détacher le produit, nous devrions penser que la viande avait été broyée avant de passer dans le vase.

Nous avons retrouvé dans ces restes culinaires, mais bien moins abondants que dans d'autres examens, les *pseudo-cristaux* granuleux dont nous avons déjà parlé au sujet de plusieurs des paragraphes précédents.

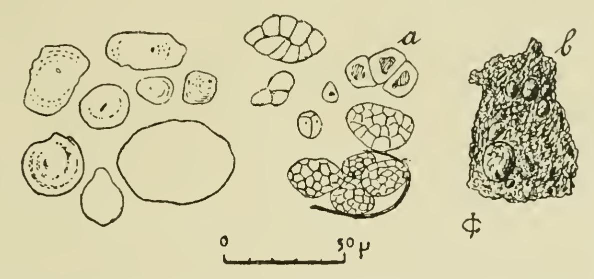


Figure 18. — Amidon, altéré ou non (analyse I); *a*. millet (?) (analyse K); *b*, matières organiques englobant des grains d'amidon (analyse I).

La macération du produit dans la solution de carbonate de soude donne un liquide brun assez foncé. L'addition ménagée d'acides amène la précipitation en légers flocons de substances dissoutes. Nous avons examiné ce liquide brun, pur ou dilué, à l'aide de l'hémospectroscope à main d'Hénocque, pour y rechercher les *dérivés de l'hémoglobine*. A cet effet, la solution a été chauffée, puis additionnée d'un peu de sulfure d'ammonium. Le résultat de l'examen n'a pas été absolument concluant; il y a eu diminution du spectre dans le rouge, dans une grande partie du bleu, et il a semblé y avoir apparition de deux bandes, l'une dans le jaune, l'autre dans le vert. C'est là le spectre de l'hémo-chromogène; malheureusement les bandes, ainsi que nous venons de le dire, étaient extrêmement peu marquées dans les conditions d'observation dans lesquelles nous étions placés.

Une autre partie de la solution a été utilisée pour l'obtention de cristaux d'*hémine*, par chauffage répété sur une platine chauffante perforée, en présence d'acide acétique et d'une trace de chlorure de sodium. Le résultat a été négatif. Il est vrai que l'abondance de matières étrangères pouvait entraver cette réaction.

Une autre partie encore a été calcinée sur une lame porte-objet; le résidu a été repris par une goutte d'acide chlorhydrique, puis évaporé à siccité. L'addition d'un peu de *ferrocyanure de potassium* a déterminé la

formation d'un peu de bleu de Prusse, invisible à l'œil nu, mais visible au microscope. Quelques parcelles de matière animale, incomplètement calcinées, étaient entourées d'une minime auréole de bleu de Prusse. La trace de fer ainsi mise en évidence pourrait provenir de substances minérales mélangées aux restes culinaires; mais, venant à l'aide de l'examen au spectroscope, elle tend cependant à *faire croire que nous sommes parvenus à déceler des dérivés de l'hémoglobine* dans ces antiques débris musculaires.

Toutefois nous n'avons pas pu obtenir les réactions chimiques du sang récent, même chauffé. La macération de matière dans le carbonate de soude, additionnée d'acide acétique en excès, puis de *benzidine* dissoute dans l'alcool et d'eau oxygénée, ne donne pas, même après plusieurs heures, la coloration bleue que fournit le sang actuel dans les mêmes conditions. La macération du produit dans l'acide acétique ne permet pas, non plus, d'obtenir cette réaction de la benzidine.

L'amidon préhistorique, avons-nous déjà dit, ne se colore pas en bleu par la teinture d'iode. On sait que le grain d'amidon normal est formé par un réseau d'amylocellulose, dont les minces travées ont reçu le nom de trichites, et dont les espaces vides sont remplis par de la granulose. La granulose, seule, se colore en bleu par l'iode; elle est, aussi, seule soluble dans l'eau tiède; l'amylocellulose reste insoluble. Il est aisé de démontrer que l'amylocellulose a persisté seule dans les grains d'amidon néolithiques. Il suffit, pour cela, de mettre à profit la propriété qu'a l'amylocellulose de se colorer en bleu après action de l'acide sulfurique et de l'iode. En traitant des grains d'amidon d'avoine préhistoriques par de l'acide sulfurique additionné de son volume d'eau iodée, nous avons vu disparaître les grains, dès qu'ils ont été touchés par le réactif; mais le point où ils avaient existé était indiqué par un petit nuage de granulations bleues, qui a persisté pendant 1-2 minutes avant de se dissocier et de disparaître. Cette expérience démontre bien que *le squelette d'amylocellulose de l'amidon préhistorique s'est conservé intact*, tel qu'il était à l'époque où il était enfoui dans le sol.

K. — Dépôt jaune tapissant un tesson.

Un fragment de poterie présentait, du côté interne, un dépôt pulvérulent, d'un jaune rougeâtre, bien différent de la terre noirâtre ou cendreuse qui constitue les assises archéologiques de la grotte. Par grattage nous avons détaché quelques centigrammes de cette matière, qui ressemblait à une sorte d'argile, et à laquelle se trouvaient mêlées de très petites écailles brunes.

Un examen microscopique sommaire ayant montré la complexité du mélange, un premier traitement a été fait à l'*éther sulfurique*, à deux reprises successives. Les liqueurs éthérées, évaporées dans un verre de montre, abandonnent de minimes cristaux en lamelles (*Fig.* 19), dente-

lés, très irréguliers, mais parfois voisins de l'hexagone, le plus souvent groupés en formations dendritiques et disposés en escalier. Leur aspect nous a rappelé certaines cristallisations de cholestérine. Nous avons redissous alors les cristaux dans du chloroforme, et essayé sur celui-ci la réaction de Salkowski à l'acide sulfurique. La couche chloroformique est devenue rougeâtre et la couche acide a également rougi, en prenant une fluorescence verte. Il semble donc bien qu'il s'agit de *cholestérine*. On sait que celle-ci se trouve abondante dans le jaune d'œuf, la matière cérébrale, dans certains végétaux, où elle prend le nom de phytostérine et possède des propriétés un peu spéciales. Elle est également excrétée en assez grande quantité au niveau du foie des Mammifères.

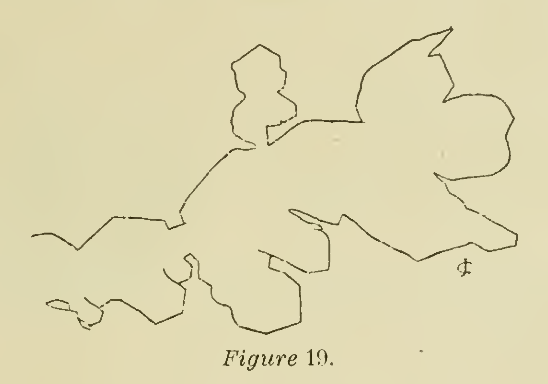


Figure 19.

Le résidu du traitement à l'éther est soumis à l'action de *l'alcool* à 95°, qui ne paraît guère enlever qu'un peu de *cholestérine*, laissée par l'éther et souillée par des traces de matière qu'il nous a paru impossible de chercher à identifier. L'odeur de ce minime extrait alcoolique ne fournit, d'ailleurs, aucune indication. C'est une odeur « de terre », qui nous rappelle la complexité de notre produit impur.

Le résidu du traitement précédent est ensuite épuisé par *l'eau* au bain-marie bouillant, pendant quatre heures. Nous n'enlevons ainsi que des traces de *sels*, parmi lesquels nous avons identifié, à l'état de traces infimes, les *chlorures* et les *sulfates*. Dans un verre de montre nous avons ajouté du chlorhydrate d'ammoniaque, du chlorure de magnésium et de l'ammoniaque; après agitation avec une baguette de verre, l'examen microscopique ne nous a permis de voir *aucun cristal de phosphate ammoniaco-magnésien*.

L'examen microscopique du résidu du traitement par l'eau montre un produit très complexe et très altéré, dans lequel il y a bien plus d'objets indéterminables que de ceux auxquels il est possible d'accoler un nom. Nous y avons vu :

1° *Matières minérales* : groupe de petits cristaux de quartz pyramidal ; fragments de carbonate de chaux, provenant d'eaux incrustantes, et à surface parcourue par un guillochage de lignes en escalier, etc.

2° *Matières animales* très peu nombreuses : fragments assez informes de *fibres musculaires striées* ; *débris conjonctifs,* que gonfle l'ébullition avec l'acide acétique ; *fibres tendineuses.*

3° *Matières végétales.* De nombreux grains d'*amidon*, généralement altérés d'une manière très profonde. Un certain nombre d'entre eux peuvent être rapportés au *blé* (?), sans qu'il nous paraisse possible d'émettre une afffirmation à cet égard. D'autres sont polygonaux par pression réciproque, sur une partie au moins de leur pourtour ; ils sont parfois groupés par deux ou trois et présentent un hile assez volumineux, plutôt arrondi, rappelant ceux que nous avons dessinés, *fig. 18, a.* On pourrait songer, à leur sujet, au *millet* (??) qui a joué un si grand rôle dans l'alimentation des populations préhistoriques d'Europe.

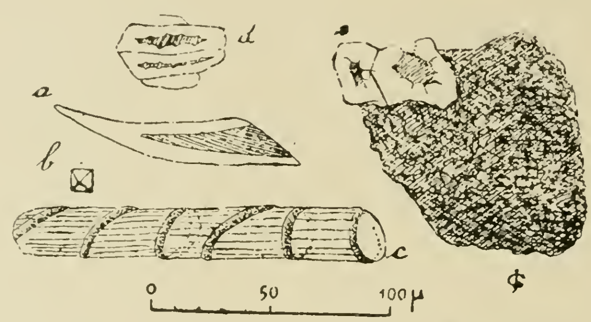


Figure 20. — *a*, poil ; *b*, oxalate de calcium ; *c*, vaisseaux ; *d*, *e*, cellules scléreuses.

Nous avons trouvé aussi quelques *cellules en sablier,* forme assez caractéristique pour certains éléments des enveloppes de graines de *Légumineuses ;* des grains d'amidon, qui ont été observés, pourraient provenir de ces graines. Ajoutons quelques *cellules épidermiques*, à cuticule fortement striée, des fragments de *poils végétaux* (*fig. 20, a*) ; de rares cristaux *d'oxalate de chaux* (*fig. 20, b*) ; des cellules vides, à surfaces courbes, que de larges méats séparaient de leurs voisines ; de rares *fibres* ; de très rares restes de *vaisseaux* annelés ou grillagés ; des débris de *fibres textiles*, triturées, bien moins nombreuses que dans nos autres recherches microscopiques ; des grains de *pollen ;* des *spores* (?) dont le nombre n'était pas en proportion avec les rares restes de mycélium ; des *cellules scléreuses* (*Fig 20, d*). Un petit groupe de celles-ci a attiré notre attention (*Fig. 20, e*). Il était annexé à un amas de parenchyme assez opaque et possédait assez bien l'aspect des cellules de la *poire* (???). Nous nous gardons d'émettre aucune conclusion basée sur une ressemblance de bien faible valeur.

Il ne nous paraît pas possible de voir dans ce mélange complexe et à éléments profondément altérés, un aliment, mais bien un *résidu de matières alimentaires.* La coexistence des cristaux qui fournissent la réaction

de la cholestérine [1] suggère évidemment l'hypothèse de matières fécales. Nous avons essayé sans succès de démontrer la légitimité de cette supposition en recherchant les *pigments biliaires*. Nous avons tenté inutilement, à cet effet, la réaction de Florence [2] (acétate de zinc, en présence de pyridine, de chloroforme et d'alcool) : 1° sur le résidu d'évaporation du traitement de la matière par l'eau ; 2° sur l'extrait alcoolique ; 3° sur le liquide provenant d'une nouvelle action de l'eau bouillante sur la matière. Pas de résultat, non plus, en faisant agir l'acide azotique sur le produit, ni en traitant celui-ci par l'acide acétique, puis par l'eau oxygénée.

Malgré l'insuccès de ces dernières réactions, nous continuons à considérer les débris préhistoriques examinés comme étant des restes de *matières fécales*. Nous savons que la digestion des aliments d'origine animale est plus rapide que celle des végétaux; cependant, en présence du petit nombre de résidus animaux réfractaires à la digestion, nous nous croyons en droit d'admettre que les matières analysées par nous sont les restes de *repas surtout végétariens, et dont l'élément végétal était principalement composé d'aliments pauvres en vaisseaux et en fibres, tels que les graines alimentaires et les fruits charnus*.

Observations générales.

Si nous cherchons à condenser les renseignements fournis par les chapitres précédents, nous sommes tout d'abord amenés à remarquer que, sauf le médicament étudié dans les premières recherches (A), tous les autres produits examinés sont de ceux que l'on pouvait s'attendre à trouver dans le sol d'une grotte d'habitation : multiples débris foulés aux pieds (F et G); dépôts culinaires adhérant à l'intérieur des marmites (H, I) ou tombés au hasard des accidents sur des fragments d'os épars (B, B', C', D), parfois dans la cendre (C), excréments (K).

Et l'on songe aux milliers de documents analogues : taches noires dans la terre, sur les pierres, détachés des os par les fouilles ou par le lavage, etc., qui sont perdus dans les fouilles les plus soigneuses. Ceux qui viendront après nous blâmeront certainement la hâte avec laquelle nous procédons [3]; mais ils nous pardonneront souvent en songeant à la nécessité dans laquelle était la science de posséder rapidement des divisions, des classifications, qui ne peuvent être établies que sur des documents

---

[1] La forme des cristaux interdit évidemment de les rapporter à la *coprostérine* ou *excrétine*, produit de réduction de la cholestérine qui se trouve dans les fèces et cristallise en fines aiguilles allongées. Ce corps aurait disparu, s'il avait autrefois existé dans notre mélange.

[2] Cette réaction décèle aussi l'urobiline et l'hémoglobine.

[3] Un archéologue s'est flatté d'avoir fouillé 28 dolmens en 2 jours

industriels faciles à classer : silex taillés, os travaillés, céramique, etc. Il a fallu sacrifier un certain nombre de gisements pour en arriver aux données que nous possédons à cette heure, pour poser les solides fondations de la science palethnologique. Mais les archéologues savent de plus en plus subordonner leur passion de collectionneur aux joies de l'étude patiente. Le préhistorien n'est plus un simple ramasseur de cailloux. Aussi sommes-nous sûrs que nos recherches, quelque incomplètes qu'elles soient, exciteront l'intérêt de nos confrères. Bien servis par les circonstances, nous avons été assez heureux, en effet, pour montrer quelles ressources les analyses peuvent apporter non seulement à la caractérisation de certains objets, mais encore à l'étude même des civilisations préhistoriques.

Les recherches chimiques, dont nous avons exposé le détail, n'ont guère fourni d'intéressant, à ce point de vue, que quelques réactions organiques. La caractérisation de sels minéraux (chlorures, sulfates, carbonates) ne doit être citée que pour mémoire. On devait considérer comme certain, à priori, que l'on trouverait ces sels, si communs, dans des restes exhumés du sol. Nous n'avons pas découvert de résines [1] ; mais d'autres chercheurs seront certainement plus heureux que nous à ce sujet. La caractérisation de sucres (analyse A) confirmerait qu'il s'est produit un peu de fermentation dans la pâte amylacée étudiée : la présence de champignons inférieurs, il est vrai, pouvait nous le faire admettre par avance. Signalons surtout comme particulièrement curieuse la caractérisation de la cholestérine (analyse K). Les réactions biochimiques ont été utiles pour l'étude des fibres animales (I et K) ; mais les recherches chimiques sous lamelle couvre-objet ont été aussi précieuses pour étudier le mode de broyage des fibres végétales (pâte A), ou la composition chimique des antiques grains d'amidon (I). En somme, dans notre étude, la chimie n'a été presque toujours que l'auxiliaire, souvent très précieux, du microscope, facilitant sa tâche, soit en éclaircissant les préparations, soit en faisant apparaître des détails invisibles, soit en permettant de classer certaines particules douteuses.

Les recherches physiques, à part un essai au spectroscope (analyse I), se réduisent à l'emploi du microscope. C'est l'instrument qui paraît devoir rendre le plus de services au préhistorien. Les observations minéralogiques, au microscope, rendraient de très précieux services pour déceler l'origine des matières dégraissantes et des argiles utilisées dans la céramique ; mais il est fâcheux que les auteurs qui ont préconisé cette méthode ne nous aient pas donné l'exemple et ne nous aient pas fourni de modèles à imiter. Dans foule d'autres cas, l'objectif révèle, au cours de l'étude des vestiges préhistoriques, une multitude de formes organisées qu'il est nécessaire de classer.

---

[1] Une larme de résine, trouvée au cours de nos fouilles anciennes, a été négligée par nous parce qu'elle provient d'un niveau qui n'a pas été noté.

En ce qui concerne les restes animaux, il est regrettable que les différences histologiques soient le plus souvent trop faibles pour conduire à la caractérisation des espèces de Mammifères. Il est vrai que cette lacune est comblée, en grande partie, par l'abondance des documents osseux dans la majorité des stations. C'est donc l'ostéologie qui nous renseignera de la façon la plus précise sur la faune ancienne ; mais il n'est pas sans intérêt de constater, par l'étude des résidus, la prédominance du régime carné ou du régime végétarien. En outre, nous avons cru pouvoir conclure (A), d'une manière assez affirmative, à l'existence du kermès dans certaines préparations anciennes.

Les végétaux, offrant de plus grandes variations dans leurs tissus, se prêtent mieux que les animaux aux caractérisations microscopiques. A côté du blé et de l'orge, déjà connus de la Caverne de l'Adaouste, où ils avaient été découverts en grains entiers, comme le seigle, nous avons retrouvé au microscope une autre céréale, l'avoine, et peut-être le millet. Comme textiles, nous avons pu caractériser non seulement le lin, mais aussi le chanvre ; en même temps nous avons observé, à côté du kermès, qui devait bien servir de couleur, des fibres teintes au pastel.

Ces déterminations soulèvent diverses questions, sur lesquelles nous devons revenir d'une manière plus détaillée.

Alimentation. - Méthodes culinaires. — Malgré qu'ils soient peu nombreux, on nous permettra de rappeler les renseignements que nous apportons ici sur les procédés culinaires des habitants de l'Adaouste, à cause de l'ignorance presque complète dans laquelle nous étions des méthodes de cette époque. Nous avons vu quel emploi on devait faire des bouillies à base de farines de céréales ; nous avons vu l'utilisation de préparations de ce genre, à base d'avoine; nous avons vu que l'orge paraît avoir été torréfiée. Cette nourriture nous rappelle celle des anciens Romains, que l'on appelait les « mangeurs de bouillies », celle des Germains, qui faisaient usage aussi de bouillies, mais d'avoine, ainsi que nous allons le voir ; les textes de l'antiquité classique nous parlent de la torréfaction de l'orge. En somme, nous retrouvons déjà, dans l'alimentation de l'époque préhistorique, les principes fondamentaux qui ont présidé à celle des débuts de l'époque historique. Ce recul de dizaines de siècles dans le passé nous prouve donc l'ancienneté de certaines préparations culinaires, dont plusieurs sont encore en usage de nos jours.

Tandis que nos recherches sur les céréales antiques nous avaient montré qu'à l'Abri de la Font-des-Pigeons, à Châteauneuf-les Martigues (B.-d.-R.) [1], on paraissait faire bouillir les grains de blé entiers, à

[1] C. Cotte. — La Carie dentaire et l'Alimentation dans la Provence préhistorique. *L'Homme Préhistorique*, p. 78, 1905. — C. et J. Cotte. — Recherches sur quelques blés anciens. *L'Anthropologie*, t. XVII, p. 513, 1906 ; p. 514

l'Adaouste les préparations de céréales sont principalement faites avec des grains finement moulus. Et nous insisterons aussi sur le soin avec lequel en étaient éliminées les enveloppes, aussi bien le son que les balles. Tout ceci montre qu'un certain degré de civilisation était déjà atteint. Le lecteur a pu remarquer que les fibres textiles accompagnent assez régulièrement, dans nos analyses, le blé (D, H, I, K) et l'orge (A, I) ; elles sont absentes des préparations où l'avoine figure seule. Elles sont teintes, dans un certain nombre de cas, ce qui nous fait admettre qu'elles proviennent de tissus. On pourrait supposer, par suite, que la farine était blutée ; toutefois une autre remarque vient combattre cette hypothèse : les fibres sont broyées ; elles ont donc été mêlées au grain avant sa complète trituration. Nous avons même noté (A) qu'elles avaient dû macérer dans un milieu humide avant d'être pilées. Ce détail pourrait nous mettre sur la piste des procédés de meunerie de l'époque, si nous nous souvenons que l'on continue, de nos jours, à mouiller les grains de blé avant de les écraser, afin d'assouplir les membranes extérieures et d'enlever le son le plus complètement possible.

D'autre part, il est certain que le règne végétal fournissait à l'alimentation humaine autre chose que les caryopses de Graminées : l'examen des restes étudiés ci-dessus le montre suffisamment. Les préhistoriques faisaient aussi un usage fréquent de viande ; les ossements trouvés dans tous les gisements le prouvent d'une manière surabondante. Mais ce qui reste obscur dans notre esprit, c'est la manière dont se faisait la cuisson de la viande dans les poteries, nettoyées au préalable d'une manière parfois bien sommaire. Il semble découler de notre étude des dépôts du vase à trois anses qu'il avait été mis à cuire, dans son intérieur, une sorte de pâtée de viande, et nous ne pouvons qu'opposer ce fait au texte de Diodore de Sicile, au sujet des Celtes : « Leurs foyers incandescents sont pourvus de marmites et de broches, garnis de quartiers entiers de viande. » (V, 28).

Kermès et guède. — Ce que nous voulions dire, au sujet du kermès et de la guède, nous a conduits à des développements qui ne pouvaient pas trouver place ici. Nous avons donc été amenés à faire sur ces substances un article séparé, qui doit paraître ailleurs. Mais nous ne pouvons cependant pas passer ici complètement sous silence la guède, la plante tinctoriale de nos lointains aïeux. C'était avec elle, encore, que se tatouaient plus tard les guerriers de la Grande-Bretagne (César, *De B. G.*, V, 14), ainsi que leurs femmes au cours de certaines cérémonies religieuses (Pline, XXII, 2), et peut-être les Ariens, en Germanie, faisaient-ils usage d'un procédé de teinture corporelle analogue (Tacite, *Mœurs des Germains*, XLIII). Mais il est probable que la guède n'est pas originaire de la région où nous avons constaté son utilisation industrielle, ni des pays où son emploi est mentionné pour la première fois par des textes écrits. La section *Glastum* du genre *Isatis*, à laquelle elle appartient, paraît avoir son centre de dispersion dans les parages de la Mer Noire. Si ces vues

sont exactes, la guède aurait donc été introduite dans l'Europe occidentale et septentrionale par des courants d'échanges ou au cours des migrations des peuples.

LIN. — La présence du lin dans les restes de l'Adaouste ne nous a pas surpris : dent de séran, fusaïole en terre cuite, d'autres objets démontraient la connaissance du tissage par les antiques habitants de cette caverne.

Faute de graines [1] ou d'autres organes permettant une caractérisation précise, nous ne pouvons pas certifier qu'il ne s'agit pas d'un lin sauvage. Sur le plateau même croissent actuellement, en assez grande abondance, *Linum salsoloides* Lam. (*suffruticosum* G. G.) et *L. narbonense* L. Néanmoins, l'état avancé de l'agriculture des troglodytes dont nous étudions la civilisation pourrait faire penser qu'il s'agit du lin des palafittes, qui a pu être étudié avec la plus grande précision. Heer [2] en faisait *L. angustifolium* Huds., dont *L. usitatissimum* L. de nos cultures et sa variété *humile* Miller, subspontanée en Orient et trouvée dans les tombeaux égyptiens, ne seraient que des dérivés, d'après certains botanistes. Pour Neuweiler [3], le lin des palafittes serait, en réalité, une variété ou une race pérenne qui se rapprocherait surtout de *L. austriacum* L. Cette dernière espèce pousse dans le Midi de l'Europe et l'Asie orientale (Bohême, Moravie, Autriche, Carniole, littoral de l'Adriatique, Grèce, parages de la mer Noire, nord de la Perse), et la détermination de Neuweiler viendrait donc à l'appui de l'opinion de Kluge [4], pour qui l'origine commune des noms européens du lin devrait être cherchée en Scythie.

Mais *L. austriacum* L. manque à nos régions, d'une manière plus ou moins complète. Rouy [5] dit ne pas connaître de localité française dans laquelle on l'ait rencontré spontané; Burnat [6] a trouvé rarement, dans le bassin moyen du Var et de la Tinée, un lin voisin de *L. austriacum* L., malgré qu'il paraisse cependant être plus rapproché de *L. montanum* Burn. (= *L. alpinum* L.). Il faut donc chercher une autre origine, sans doute, pour le lin de l'Adaouste. C'est là une question qui risque de rester longtemps posée, à cause de l'état dans lequel sont habituellement

---

[1] Un accident nous a fait perdre, presque dès sa découverte, une graine qui offrait entièrement l'aspect de la graine de lin.

[2] O. HEER. — Die Pflanzen der Pfahlbauten. *Neujahrsbl. Zürch. naturf. Ges.* f. 1866.

[3] E. NEUWEILER. — Die præhistorischen Pflanzenreste Mitteleuropas. *Bot. Exkurs. u. pflanzengeogr. Stud. in d. Schweiz.* 6 Heft. Zürich, 1905. Il va sans dire que les recherches de Neuweiler et nos observations ne permettent plus de souscrire aux conclusions de de Candolle sur cette question.

[4] F. KLUGE. — *Etymologisches Wörterbuch der deutschen Sprache.* Strasbourg, Trübner

[5] G. ROUY. — *Flore de France*, t. IV, p. 69.

[6] E. BURNAT. — *Flore des Alpes-Maritimes*, t. I, p. 283.

les restes que nous examinons, provenant de cette grotte. Nous remarquerons encore que nous avons constaté seulement l'emploi industriel du lin, mais non l'utilisation alimentaire de ses semences, qui est connue pour les palafittes. Nous rappellerons enfin que Pline (XIX,6) parle de la culture du lin en Gaule et du lin de la région de Cahors, spécialement employé pour la confection des matelas.

Chanvre. — La rencontre de fibres de chanvre dans nos préparations (A, H, I) a été bien plus surprenante. Tous les auteurs admettent que le chanvre était inconnu des populations néolithiques Seul, Lubbock [1] parle de tissus en fibres de chanvre; mais il doit y avoir là un lapsus, car le même auteur, quelques pages plus loin [2], dit que le chanvre ne paraît avoir été connu qu'après Homère et [3] qu'on n'a trouvé dans les palafittes de l'âge de la pierre « ni chanvre, ni avoine, ni seigle. »

Cette absence d'observations de chanvre néolithique est un argument négatif, de valeur insuffisante, car les fouilles que nous faisons ont précisément pour objet de compléter nos connaissances. En outre, il faut observer que ce sont principalement les semences, utilisées pour l'alimentation dans les palafittes, qui ont attiré l'attention sur le lin. Peut-être a-t-on étudié microscopiquement trop peu encore de filets et de tissus des palafittes; certains d'entre eux peuvent être en chanvre, alors que nous les croyons à base de lin. Enfin les cultivateurs provençaux peuvent avoir fait du chanvre un emploi plus intensif que ceux de la région des palafittes.

On ne sait pas, d'une manière précise, de quel lieu le chanvre est originaire. Divers botanistes ont situé la patrie de ce végétal en Russie, en Sibérie ou dans les parages de la Mer Caspienne, dans les environs de cette Colchide dont Strabon (XI,2) mentionnait l'abondante production chanvrière. Dans ces diverses régions on l'a rencontré spontané, et Hérodote disait déjà que chez les Scythes le chanvre poussait naturellement en même temps qu'il y était semé (IV,74). Ce fait n'est pas sans valeur; mais il ne faut pas oublier que la culture de cette plante remonte à des milliers d'années; son adaptation, dès lors, peut-être assez parfaite en un lieu donné pour qu'elle y fasse figure d'indigène alors qu'elle y serait seulement subspontanée. Si elle est franchement asiatique, enfin, il est assez étonnant que sa culture se soit propagée en Europe beaucoup plus tôt qu'en Palestine et en Asie, et que les langues japhétiques paraissent lui avoir conservé son nom avec le plus de fidélité.

Il est à peu près certain que les Scythes ont connu le chanvre avant les Grecs. Hérodote (IV,75) cite comme une sorte de curiosité cette plante, que ses compatriotes devaient ignorer, et les étoffes de chanvre

[1] J. Lubbock. — *L'Homme Préhistorique*; 3e édit., Paris, Alcan; t. I, page 188.
[2] *Ibid.*, p. 207.
[3] *Ibid.*, p. 205.

que savaient tisser les Scythes et les Thraces [1], étoffes qui ressemblaient à s'y méprendre à celles du lin. Et cependant nous ne trouvons pas que les autres auteurs grecs aient fait mention du chanvre comme textile usuel. Dioscoride (édit. Barbaro, III, 156, 157), qui connaît la plante sauvage et une variété culturale, nous conserve les noms de *schœnostrophon* et d'*asterion* de cette dernière, et limite à la fabrication des cordes leurs utilisations industrielles. Il parle des propriétés stupéfiantes et thérapeutiques de sa graine, propriétés qu'Hérodote connaissait déjà en partie. Oribase suit son exemple. Nous savons encore par Pline (XIX,56) que si le chanvre d'Asie-Mineure était le plus estimé, à Rome on l'utilisait pour la fabrication des filets.

A l'Occident, c'est encore par le Nord qu'il paraît avoir abordé la Méditerranée. Au IIIe siècle avant notre ère, c'est de Gaule qu'Hiéron II de Syracuse faisait venir le chanvre destiné aux cordages de ses vaisseaux. Lucilius est le premier auteur latin qui en fasse mention, et il semble qu'à Rome on le réservait surtout pour les cordages (Columelle, VI, 2 ; XII, 57 ; Perse, V, v. 146) ; encore lui préférait-on l'alfa quand on devait faire séjourner les cordes dans l'eau (Pline, XIX, 8). Le fait que nous avons trouvé des fibres de chanvre teintes au pastel, dans les restes que nous avons étudiés, indique suffisamment qu'à l'Adaouste ce textile servait à la confection des vêtements, comme chez les Thraces plus tard. Il a pénétré ultérieurement chez les Romains, à qui il a fourni ses graines et la matière première de leurs cordages, et la nature de ces utilisations offre ainsi un parallélisme complet avec ce que nous savons des emplois du chanvre dans la partie orientale du bassin méditerranéen.

Les travaux de linguistique que l'on a faits sur le chanvre présentent, dès lors, un réel intérêt pour le naturaliste et pour l'archéologue. Kluge admet que le mot **hanapiz* était naturalisé chez les Germains plusieurs siècles avant notre ère, avant, par conséquent, que se soit fait sentir chez eux l'influence de la civilisation méditerranéenne. Isidore et Benfey assignent comme étymologie à *κάνναβις* : *κάννα*, roseau, et un suffixe secondaire — *βα* ou — *βι*, voisin du sanscrit — *bha*, « semblable à ». Mais on a fait remarquer que ce suffixe sanscrit aurait plutôt donné en grec un φ. Pictet observe que la plupart des noms de ce végétal doivent faire admettre un hypothétique **kanapa*, avec un seul *n* ; citons : sanscrit *çana*, persan *kanap*, vieux slave *konoplja*, vieux haut allemand *hanaf*, armoricain *kanab*, irlandais *cnaib*, provençal *canebe*, etc... [2]. Pictet four-

[1] Il n'est pas hors de propos de rappeler, à ce sujet, que l'on admet de plus en plus l'existence d'une parenté assez rapprochée entre les Thraces et les Ligures, ces Ligures à la famille desquels doivent avoir appartenu les énéolithiques de l'Adaouste.

[2] Le redoublement de *n* permet de reconnaître les mots qui dérivent, médiatement ou immédiatement, de *κάνναβις*, tels que le hollandais *kennep*, l'arabe *qannab*. On sait que les Arabes appellent habituellement le chanvre *hachich*, c'est-à-dire « l'herbe », parfois *kif*.

nit ensuite, pour l'étymologie de ce vocable hypothétique, des déductions vraiment trop compliquées et trop ingénieuses pour avoir chance d'être entièrement vraies. Il fait observer qu'il y a un sanscrit *kanapa* ou *kunapa*, nom d'une lance ou d'un javelot ; les tiges de chanvre devaient servir à faire les bois des javelots ; le vocable viendrait de *kan*, bruire (d'où *kana*, à sens de roseau sans doute) et *pa*, chef ; le chanvre serait le « roi des roseaux »[1].

Nous proposerons d'autres assimilations. Remarquons que nous trouvons la double forme thématique : *cannabis-cannabus* (ou *cannabum*), d'une part, et, de l'autre (κάναβις) κάνναβις-κάνναβος. Le latin a emprunté certainement ces mots au grec ; le grec a-t-il fait son emprunt au sanscrit ? Il ne le paraît pas. Le sanscrit *kanapa* ne veut pas dire chanvre ; c'est *çana* qui le désigne, et *çâna* s'applique à une toile très grossière. Or *çana* est déjà une forme dégradée par rapport à **kanapa*. Il faut donc admettre que le sanscrit a emprunté la racine du mot à la source commune, qui a fourni également les autres noms européens et certains ter-

---

1 Il y a eu des rapprochements fort curieux entre les noms du chanvre et du roseau. On peut placer, par exemple, à côté de κάνναβις-κάννα l'association suivante : les Basques appellent le chanvre *calamua* (cf. *calamus*) et *canabera* ou *canabela* le roseau ; mais il est souvent fort difficile de discerner si ces rapprochements sont primitifs ou s'ils sont secondaires et fortuits.

Le roseau doit avoir reçu ses principaux noms anciens à titre de matière première pour la confection des flûtes et des sifflets et non parce que le vent fait bruire ses feuilles, et c'est à lui que la légende confie le soin de répéter le nom de Midas. Σῦριγξ roseau taillé, flûte et sifflement, est rattaché, par *σϝῦριγξ, à la racine indo-européenne *svar*, résonner. Cette racine est une des nombreuses variantes issues d'un thème primitif. L'une d'elles, par exemple, *kvan*, a fourni sanscrit *çvan*, chien, κύων, ainsi que les racines κϝαν et *kan* (cano, canto, καναχέω, canis, et a fait donner au végétal qui fournissait les pipeaux les noms de κάννα et *canna*. Le redoublement de *n* est relativement tardif dans ces mots dont beaucoup de dérivés ont un seul *n* : κανών, κάνης, κάνεον, κάνωπον, *canalis*, *canistellum*, etc. Il semble qu'il a existé aussi une variante *kam* : κάμαξ, roseau. *Kar*, *ker*, *kor* ont également l'idée de crier, et de la première de ces racines on peut rapprocher *harundo*, d'où *arundo*. Par lambdacisme on a eu *kal*, etc. (καλέω, *calare*) d'où par contraction ou métathèse, *kla* (*clamo*), etc. C'est à cette racine dérivée *kal* qu'il faut rapporter *calamus* ou κάλαμος, qui est ainsi une sorte de doublet de *canna*, au même titre que *arundo*. Il est à remarquer que le sens de chalumeau ou de pipeau est plus souvent appliqué aux mots κάλαμος ou *calamus*, sous la plume des auteurs de l'antiquité, que celui de roseau à proprement parler.

Tout ceci, évidemment, est, comme sens, assez loin de *cannabis*. Mais des radicaux à idée de filer ou de nouer en sont arrivés, par dégradations successives, à devenir voisins de certains des précédents : *knedh* et *knodh*, d'où νήθω, *neo*, *nodus* ; *kloth*, d'où κλώθω. Ce sont des radicaux déjà composés, et nous ne connaissons pas la voyelle qui existait primitivement entre leurs deux premières consonnes ; mais il est possible peut-être de la restituer. Il semble, en effet, avoir existé une racine *kan*, à idée de textile : sanscrit *kancana*, filaments de lotus, *kândopata*, clôture de toile, etc., à rapprocher de *cannabis*, du nom persan du coton *kham*, qui se retrouve dans certains dialectes arabes. Une autre variation est *kart* (sanscrit *kartara*, filer le lin ou le chanvre, cf. κλώθω), que l'on suppose avoir fourni, par chûte de *r* devant la consonne, le persan *katân*, lin, arabe *kettan*, lin et étoffe de lin arabe *qothon*, d'où notre *coton*.

mes sémites : l'arabe *khenif*, tissu de lin, est également de la même famille. Mais il est un autre vocable sanscrit très intéressant, c'est *karpasas*, qui désigne le coton et le tissu de coton, et qui a fourni le grec κάρπασος, le latin *carbasus* , l'arabe *kerbàs*. A défaut d'autre considération, le changement du *p* en *b*, dans *carbasus*, nous ferait admettre que celui-ci est secondaire par rapport à κάρπασος ; ce dernier doit venir directement du sanscrit. Ces dérivés ne désignent plus que des tissus : tissus de lin pour les deux premiers, tissu de coton pour le dernier; le sens originel du textile qui les fournit s'est perdu. Et il semble possible de retrouver dans *karpasas* la racine, rhotacisée aux dépens de *n*, après chute de la deuxième voyelle, qui se trouve aussi dans **kanapa*, soit *karp* — près de *kanap* —. Ce pourrait être un rhotacisme proethnique, qui rapprocherait *karp* du radical *kart* que nous venons de signaler en note; mais nous savons, d'autre part, que les rhotacismes sont fréquents dans l'évolution de la langue sanscrite. Nous croyons qu'il ne serait pas difficile de trouver d'autres exemples pour ce doublet *karp-kanap*. Nous citerons simplement celui-ci, qui nous montrera avec quelle constance agissent les lois de la phonétique : les parlers d'oc appellent le chanvre *canebe*, *cambe* et *carbe*.

Si ces rapprochements ne sont pas de simples jeux de l'esprit [1], ce serait une idée commune de tissage, sans doute, qui aurait présidé à la formation des noms du chanvre et du coton. D'autre part, cette formation serait antérieure à celle de la langue sanscrite, telle que nous la connaissons, puisque cette langue possèderait plusieurs dérivés, notamment *karp* et *kan*, d'une même racine primitive, et que l'existence de ces deux racines constitue un nouvel argument en faveur de l'antériorité de **kanapa* par rapport à *çana*.

Nous voici donc conduits à cette conclusion, que le nom du chanvre aurait été fourni aux langues européennes par des Aryens primitifs, qui faisaient de ce végétal un textile déjà, et peut-être leur textile habituel. La linguistique viendrait donc en aide à nos observations personnelles pour reculer, dans la nuit de la préhistoire, les origines des utilisations du chanvre. Nous pouvons nous l'imaginer, provenant des régions qui avoisinent les Marches de l'Europe et de l'Asie. Il a dû cheminer vers nous par le Nord de l'Europe et par la vallée du Danube. Dans les régions froides il a concurrencé le lin avec beaucoup d'avantages, s'il est vrai que le lin préhistorique était, habituellement au moins, *Linum austriacum* L , hôte des régions circa-méditerranéennes, ou même *L. angustifolium* Huds., qui est également frileux et, en France par exemple, ne

---

1 Ils semblent recevoir une nouvelle confirmation de l'existence d'un κάρπασος, *carpasum* (*carpathium* dans les éditions récentes de Pline), plante narcotique et vénéneuse sur laquelle nous n'avons pas de renseignements précis. S'il ne s'agit pas du chanvre, ce qui est fort possible cependant, c'est par analogie avec les propriétés de celui-ci que cet énigmatique végétal aurait pu être dénommé.

remonte que jusqu'aux confins du bassin de la Loire. Si les quelques documents que nous avons sur les textiles des régions primitives ne nous trompent pas [1], c'est à base de chanvre que devaient être les premiers tissus portés par les primitifs de l'Europe septentrionale. Tandis que dans les régions du Centre et de l'Est du bassin méditerranéen, où les lins divers, sans doute, fournissaient aisément leurs fibres fines, souples et faciles à séparer, le chanvre n'a pénétré qu'avec une très grande lenteur. Les propriétés stupéfiantes de ses graines ont dû frapper l'imagination des hommes, dans les foyers des anciennes civilisations méditerranéennes, bien plus que ses possibilités industrielles.

Orge et blé. — Parmi les céréales, le blé ne nous arrêtera pas. Il a été déjà rencontré sous forme de grains, en assez grande abondance, dans le même gisement ; sa présence dans les matières analysées ne peut donc nous surprendre. Ce qui nous étonne, au contraire, c'est qu'il paraisse, dans les glanes, être presque l'unique céréale, tandis qu'il joue un rôle plus effacé dans les produits examinés. La solution du problème est peut-être donnée par le fait que les grains de blé trouvés sont en majorité, sinon tous, carbonisés par la chaleur et ne contiennent plus d'amidon ; peut-être le genre de préparation qu'ils ont subi est-il pour quelque chose dans les proportions respectives de grains caractérisables que nous rencontrons dans nos fouilles. Et cependant, si nous réfléchissons à cette question, c'est l'orge, au contraire, que nous devrions trouver carbonisée au feu, puisque c'est l'orge qui avait besoin d'être rôtie pour être débarrassée de ses balles. Nous avons cité, à ce sujet, des textes anciens pris presque au hasard ; le fait de la torréfaction préhistorique a d'ailleurs été noté par Heer, et il est inutile de s'y appesantir. Mais remarquons que le blé a pu être consommé sous forme de grains, ou de préparations que nous n'avons pas retrouvées, parce qu'elles étaient décomposées ou que nous n'avons pas su les reconnaître ; tandis que l'orge aurait été mieux

---

[1] Nous fournirons encore, à l'appui de cette hypothèse, un argument d'ordre différent. La *linotte* française est la *linaria* des Latins. Dans les langues slavo germaniques elle n'est plus « l'oiseau du lin » ; elle est celui « du chanvre ». Elle s'appelle *konopka* en polonais, *kemphaen* en flamand, *Hanfling* en allemand. On pourrait dire que ces mots sont relativement récents, qu'il y a là un phénomène d'entraînement comme il s'en produit si souvent dans les langues, où un mot, créé par un peuple, éveille une idée identique chez les peuples voisins, qui l'interprètent avec leurs moyens propres. Mais on remarquera que les filatures de lin étaient déjà bien développées en Germanie au temps de Pline et de Tacite, à l'époque, par conséquent, où la civilisation méditerranéenne cherchait à pénétrer parmi les tribus germaniques. Rien ne s'opposait, par conséquent, à ce que celles-ci traduisissent *linaria* par *linling* ou *leinling*. La transposition au chanvre de l'idée ailleurs appliquée au lin est une nouvelle présomption en faveur de l'activité de la culture chanvrière dans les régions où s'est faite cette évolution. Et nous citerons en sens inverse, pour confirmer cet argument, que le chanvre s'appelle en portugais lin-chanvre : *linho canhamo*, et que la chènevière y porte le même nom que la linière : *linhal*.

adaptée aux bouillies qui ont fait l'objet d'une partie de nos analyses.

Il nous reste à rappeler, pour expliquer la présence de l'orge dans le médicament qui a fait l'objet de la première analyse, que l'orge, durant toute l'antiquité, a joué le rôle de médicament autant que celui de substance alimentaire. Hippocrate lui consacre tout un chapitre [1]. On connaît aussi son rôle religieux. Pour cette double raison, qui n'en ferait peut-être qu'une s'il nous était donné d'aller jusqu'au fond des choses, on ne peut s'étonner de retrouver cette céréale dans une préparation à laquelle nous nous sommes demandé s'il n'y avait pas lieu d'attribuer un rôle magique ou religieux.

Avoine. — L'avoine, avons-nous dit déjà, est presque une nouveauté pour les fouilles préhistoriques. Heer [2] n'admet sa pénétration en Suisse qu'à l'âge du bronze. Il en figure des grains trouvés à Buchs, à Montilier, à Petersinsel et à Wismar (Mecklimbourg). Munro [3] affirme la même chose. Neuweiler [4] laisse de côté l'étude de l'avoine. Il est surprenant que l'ancienneté de cette céréale n'ait pas été reconnue plus tôt, car sa culture doit être fort ancienne en Europe. Les peuples de Germanie, au dire de Pline (XVIII, 44), avaient pour base de leur nourriture la bouillie d'avoine, telle qu'elle paraît constituer une partie des matières analysées par nous (B', C, C', F, G, I). Pline veut dire évidemment que la bouillie d'avoine est la seule dont se nourrissent les Germains, et non que ceux-ci ne se servent que de bouillie d'avoine, ainsi que l'admettent certains traducteurs : « neque alia pulte vivent. » Mais cette phrase se rapproche cependant beaucoup de ce que dit Méla : « Dans ces îles (région scandinave) vivent les Oæones, qui ne se nourissent que d'avoine et d'oiseaux de marais. » (III, 6).

Le texte de Pline, un autre que nous trouvons sur les utilisations thérapeutiques du *bromos* (XXII, 79), indiquent qu'en Italie l'avoine ne servait pas à l'alimentation de l'homme. Le naturaliste latin, ne l'oublions pas, englobe certainement plusieurs espèces d'*Avena* sous le nom collectif « avoine »; il doit viser *A. sativa* L., *fatua* L., *sterilis* L., peut-être *strigosa* Schreb., etc. Galien, que reproduit Oribase [5], nous fait connaître que si l'avoine abondait en Mysie, dans l'Asie Mineure, elle n'y était utilisée que pour l'alimentation des chevaux, sauf en temps de disette. La

---

[1] Le Talmud mentionne son utilisation thérapeutique, et l'on se demande si la médecine talmudique n'a pas sa source dans la science chaldéenne ou sabienne de Babylonie (Voir Renan, *Histoire générale des langues sémitiques*, t. I).

[2] O. Heer. — *Loc. cit*

[3] R. Munro. — *Les stations lacustres de Suisse*. Trad. du Dr Rodet. Paris, Schleicher, 1908; p. 270.

[4] E. Neuweiler. - *Loc. cit.*; p. 24 (2 du tirage à part).

[5] Oribase. — *Collect. Med*, I, 14; édit. Bussemaker et Daremberg, t. I, p. 29.

Bible ne parle pas de l'avoine. Une espèce qui est parfois cultivée, *Avena strigosa* Schreb., aurait été découverte par Fl. Petrie, mêlée à de l'orge, dans la nécropole égyptienne de Kahoun (XII° dynastie) et dans la nécropole gréco-romaine de Hawara, au Fayoum. Mais Loret [1] croit à une erreur de Newberry, qui a déterminé cette espèce, car *A. strigosa* n'existe pas, spontané, dans la vallée du Nil, et pense qu'il s'agit de *Danthonia Forskalii* Trin. Le sanscrit, les dialectes hindous sont muets sur l'avoine ; la Chine paraît ne l'avoir connue que pendant notre ère. En somme, nous retrouvons un peu, pour l'avoine [2], ce que nous avons admis pour le pastel : une utilisation plus intense par l'homme dans l'W et le N de l'Europe.

De Candolle, dont l'opinion est assez flottante en ce qui concerne la culture de l'avoine chez les Romains, fait remarquer que l'onomastique semble prouver une ancienne existence de cette céréale au Nord et à l'W des Alpes, ainsi que vers le Caucase et la Tartarie. Le latin *avena*, pour Wharthon, dériverait de * *ovis-na*, « (l'herbe) mangée par les brebis »; pour Regnaud il serait une contraction de * *ac-ven-a* (rac. *ac*, sens de piquer); pour Pictet, il se rattacherait à une racine indo-européenne *av*, à sens de manger, aider, qui aurait donné plusieurs noms européens de la même céréale : russe *owësu*, polonais *owies*, lithuanien *awisa*, letton *ausas*, ostiaque *abis*, sans doute ancien haut allemand *habhoro*, d'où *Hafer* actuel. On a proposé depuis, pour expliquer la genèse de ces mots, un ancien indo-européen * *khagwes*. Le vieux suédois *hagre* ne peut pas dériver, comme on l'a cru, du vieux norrois *hafr*, bouc (sens : herbe mangée par les boucs); mais il semble, ainsi que le finnois *kakra*, se rapporter à un indo européen -* *khaghru*, vraie source peut-être de l'allemand *Hafer* (*in* Kluge), et à laquelle on peut rattacher κάχρυς, orge grillée, les noms celtiques de l'avoine (armoricain *kerc'h*, irlandais et erse *koirke*, cymmrique *keirch*), le latin *cicer*, et peut-être κέγχρος, millet.

C'est une idée d'alimentation, mais avec sens de pâture pour les animaux, qui a fait dériver le *civado* provençal, le vieux français *civade*, de *cibus*, par un féminin *cibata* qui doublait le masculin *cibatus*, aliment. Nous retrouvons la même idée dans le βρόμος grec, avoine, apparenté à βρῶμα, nourriture, à βορά, pâture. L'anglo-saxon *áte*, avoine d'où est sorti l'anglais actuel *oat*, paraît bien contenir la racine indo-européenne *ad* ou *ed*, à sens de nourriture encore. Au grec κριθή, que les auteurs rapprochent, les uns de *hordeum* et de *Gerste*, au sens de hérissé, et les autres du sanscrit *çridhâ*, qui possède la richesse, se rattache vraisemblablement le

---

[1] V. Loret. — *La flore pharaonique*. Paris, Leroux, 1892.

[2] L'un de nous, au cours d'une fouille qu'il faisait avec M. Vasseur sur le plateau du Baus-Rous (B.-du-R.), a pu lui montrer des grains d'avoine carbonisés, qui sont restés entre les mains de M. Vasseur. Nous croyons que le regretté professeur de la Faculté des Sciences de Marseille a été ravi à la science avant d'avoir utilisé ces documents. On sait que la station du Baus-Rous a été occupée depuis le néolithique jusqu'à l'époque romaine.

kabyle *khorthàl* et peut-être l'arabe *khorthomàn*, avoine. [1] Le basque *oloa* pourrait être voisin d'un certain nombre de noms indo-européens de la bière (scandinave *ol*, anglo-saxon *eala*, irlandais *olaim*, bière, *ol*, boisson, lithuanien *alus ;* cf. sanscrit *ali*, *oli*, boisson fermentée) ; en tous cas, son indépendance des autres noms européens de l'avoine semble être une preuve de l'ancienneté de la culture de cette céréale par les Ibères. Et c'est une conclusion analogue, en ce qui concerne l'Europe entière, qui pourrait être tirée de la diversité que présentent les autres familles de noms du même produit. Mais une autre déduction en découle encore, si les travaux des linguistes sont exacts et si ce sont des racines à idée d'alimentation qui ont fourni les noms de l'avoine [2], c'est que celle-ci a dû être utilisée d'abord pour la nourriture de l'homme : une provende pour animaux aurait reçu des appellations moins flatteuses.

Sans rappeler l'étrange théorie qui a couru un moment dans la science, et d'après laquelle cette céréale serait originaire de l'île Juan Fernandez, nous pouvons dire que les arguments d'ordre botanique, concernant la patrie de l'avoine, n'ont qu'une valeur très relative. En réalité, nous ne savons rien de son lointain passé. La grotte de l'Adaouste est la plus ancienne station où elle soit signalée, et nos recherches nous permettent de nous représenter les troglodytes provençaux alors qu'ils consommaient des bouillies d'avoine, comme le feront plus tard les Germains dont Pline parlera et les Oæones de Méla.

Par une heureuse fortune, nos analyses nous ont donc amenés à reculer dans le temps la culture de l'avoine et du chanvre, et l'emploi de la guède. Ainsi que nous l'avons déjà dit, celle-ci a eu un centre d'utilisations plus actif vers l'W et le N de l'Europe que dans le reste de l'Empire romain, le chanvre semble être venu vers la Méditerranée par la Gaule et par la Mer Noire. Nous fournissons donc, d'une manière indirecte, une légère contribution à l'étude, à peine ébauchée, de ces voies d'échanges qui se trouvaient au N de l'Europe, le long desquelles paraissent avoir passé un certain nombre d'espèces animales et végétales, voies que devait suivre le flot des invasions barbares et par où cheminaient, loin de la *Mare nostrum*, les essais industriels et les produits d'une fruste civilisation.

---

1 Si nous nous souvenons que l'orge était primitivement la principale céréale donnée aux chevaux dans les pays qui avoisinent la Méditerranée (Cf. Homère, etc.), nous aurons l'explication de la parenté qui existe entre certains noms de l'avoine et ceux de l'orge (Cf. *civado* et esp. *cebada*, orge, etc).

2 Nous faisons abstraction de certains noms peu répandus, comme ἀκρόσπελος « pointe-noire », σιτοσπελος « blé noir », σιφώνιον « plante-à-chaume », etc.

1149e SÉANCE. — 4 Janvier 1917.

Présidence de M. Siffre

M. A. de Mortillet fait part à la Société de la découverte d'une allée couverte à Guisy (Seine-et-Oise).

Communication de M. Baudouin : Asterozoomorphisation. — Helianthropomorphisation du Soleil au Solutréen.

1150e SÉANCE. — 18 Janvier 1917.

Présidence de M. Siffre.

M. Baudouin présente des photographies relatives à sa communication de la séance précédente.

Lettre de l'Académie des Sciences en réponse à l'acceptation de la Société de prendre part à un inventaire pour l'établissement de fiches de bibliothèque.

Communication de M. H. Vallois : La valeur morphologique de la rotule chez les Mammifères. Discussion : MM. L. Manouvrier et M. Baudouin.

1151e SÉANCE. — 1er Février 1917.

Présidence de M. Weisgerber.

M. Baudouin informe la Société que l'Association française pour l'avancement des sciences a chargé la Société préhistorique de dresser le répertoire général des souterrains refuges de France.

Communication de M. Baudouin : La signification des menhirs. Discussion : M. de Mortillet.

1152e SÉANCE. — 15 Février 1917.

Présidence de M. Cuyer.

Lecture du rapport du secrétaire général pour l'année 1916.

Communication de M. G. Gaillard : Des conséquences de la guerre au point de vue démographique : natalité et guerrre. Discussion de MM. Baudouin, L. Manouvrier et A. de Mortillet.

1153e SÉANCE. — 1er Mars 1917.

Présidence de M. Cuyer.

Lettre du Ministre de l'instruction publique annonçant qu'il attribue une subvention de 700 francs à la Société pour l'année 1917.

Communication de M. Baudouin : Découverte d'un rocher à cupules à Saint-Laurent-sur-Sèvres (Vendée).

1154e SÉANCE. — 15 Mars 1917.

Présidence de M. Cuyer.

M. le Secrétaire général annonce le décès de M. Edward Tylor, professeur à l'Université d'Oxford, associé étranger depuis 1880.

Communication de M. Variot et Mlle Bagnko : Un cas de phocomélie. Discussion : M. Baudouin.

Communication de M. Rouvière : Essai sur le fonctionnement de l'écorce cérébrale.

Communication de M. Archambault : Les stèles et autres monuments mégalithiques de la Nouvelle-Calédonie. Discussion : MM. Baudouin et A. de Mortillet.

1155e SÉANCE. — 5 Avril 1917.

Présidence de M. Cuyer.

Communication de M. Baudouin : Découverte de trois menhirs péritaphiques à l'allée couverte de Pierre levée des Landes à Bazoches-en-Pareds (Vendée).

Communication de M. Archambault : Pierres levées, dolmens et cromlechs en Nouvelle-Calédonie.

Le Président annonce que le Comité central se réunira le 12 avril à 4 heures.

1156e SÉANCE. — 19 Avril 1917.

Présidence de M. Cuyer.

Présentation par M. Baudouin au nom de M. Aya d'un jeu de cartes espagnol. MM. de Mortillet et Mahoudeau prennent la parole au sujet de cette présentation.

1157e SÉANCE. — 3 Mai 1917.

Présidence de M. Cuyer.

Le Secrétaire général est désigné pour représenter la Société à la séance du Comité du Livre.

Communication de M. Mauger : La synthèse du rapport de l'unité à la dualité considérée comme principe fondamental au Tin-Kau chinois, au Tarot égyptien et au Tarot de Marseille. Discussion : MM. Baudouin et A. de Mortillet.

Communication de M. Archambault : 1° Les monuments mégalithiques de la Nouvelle-Calédonie ; 2° Un lieu cultuel ou sanctuaire probable à la pointe de Bogota.

1158e SÉANCE. — 17 Mai 1917.

Présidence de M. Mahoudeau.

Communication de MM. J. et C. Cotte : Analyse de résidus organiques de l'époque néolithique (caverne de l'Adaouste) Discussion de MM. de Mortillet, Mahoudeau, Manouvrier.

Communication de M. Baudouin : Etude du mégalithe de Lacombe et de ses deux menhirs indicateurs.

1159e SÉANCE. — 7 Juin 1917.

Présidence de M. Variot.

Communication de MM. Variot et d'Eck : Un enfant atteint de mélanodermie congénitale.

Madame Chambellan offre à la Société un buste de Broca par Chopin.

M. le Secrétaire général rend compte de ce qu'il a représenté la Société à l'inauguration officielle de l'Institut de Paléontologie humaine fondé par S. A. S. le prince de Monaco.

1160e SÉANCE. — 21 Juin 1917.

Présidence de M. Cuyer.

MM. Capitan et Manouvrier sont nommés membres de la commission du prix international Angrand (Bibliothèque nationale).

Communication de M. Baudouin : Découverte d'une nécropole en Vendée.

M. Nello Puccioni est élu membre correspondant étranger de la Société.

1161e SÉANCE. — 5 Juillet 1917.

Présidence de M. Cuyer.

Communication de M. Archambault : Les inscriptions hiératiques de la Nouvelle Calédonie. Discussion de MM. Mahoudeau et de Mortillet.

1162e SÉANCE. — 17 Juillet 1917.

Présidence de M. Siffre.

Communication de M. Lejeune : La natalité en France.

1163e SÉANCE. — 4 Octobre 1917.

Communication de M. Lejeune : La natalité en France (suite). Discussion : M. Baudouin.

Communication de M. Baudouin : Fouilles et restauration au dolmen des Petits Fradets à l'Ile d'Yeu (Vendée).

1164e SÉANCE. — 18 Octobre 1917.

Présidenue de M. Cuyer.

Communication de M. René Worms : A propos de la natalité. Discussion de MM. Baudouin, de Mortillet, Taté, G. Gaillard, Mauger, Manouvrier, d'Echerac, F. Regnault.

1165e SÉANCE. — 8 Novembre 1917.

Présidence de M. Cuyer.

Communication de M. Fenis : Contribution à l'étude des cris et du chant des oiseaux dans ses rapports avec la théorie du langage. Discussion : MM. Mahoudeau, d'Echerac.

1166e SÉANCE. — 15 Novembre 1917.

Présidence dé M. Siffre.

M. Devoir, capitaine de frégate est élu membre titulaire de la Société.

1167e SÉANCE. — 6 Décembre 1917.

Présidence du M. Cuyer.

Communication de MM. Variot et Bouquier : Dysostose congénitale.

Communication de M. Baudouin : Etude totémique d'une pierre à cupules de l'époque aurignacienne.

1168e SÉANCE. — 20 Décembre 1917.

Présidence de M. Cuyer.

Communication de M. Jeanselme : Sur la signification du tubercule de Carabelli. Discussion : M. Baudouin.

DU TUBERCULE DE CARABELLI CHEZ L'HOMME AUX PÉRIODES PALEOLITHIQUE ET NÉOLITHIQUE DANS L'ANTIQUITÉ ET AU MOYEN AGE

PAR M. E. JEANSELME.

(Présenté à la séance du 20 décembre 1917).

Le sillon qui parcourt la face interne de la première molaire permanente supérieure divise la couronne de cette dent en deux renflements longitudinaux d'inégal volume. Sur l'antérieur, qui est toujours le plus considérable, on peut voir une ligne arciforme dont la fréquence est telle que je l'ai constatée sur 40 à 45 pour cent des sujets examinés. Dans cette courbe est inscrite une surface en forme de languette faisant un léger relief à la vue et au toucher. Celle-ci se renfle assez souvent en un tubercule mamillaire. Dans une proportion que j'évalue à 15 à 20 pour cent des cas, ce tubercule se dégage et ressemble à un ergot greffé sur le corps de la dent : c'est à cette cuspide surnuméraire, appendue à la face interne de la couronne et ne descendant pas jusqu'au niveau de la surface triturante, qu'on donne le nom de *tubercule de Carabelli* [1].

D'après mes statistiques, cette anomalie est aussi commune sur la deuxième molaire de lait que sur la première molaire permanente, de sorte que, si le sujet est en période de rénovation dentaire, la malformation coexiste, et presque toujours au même degré, sur chacune de ces dents [2].

Tous les intermédiaires s'observent entre une ébauche à peine appréciable et le tubercule de Carabelli le mieux caractérisé. Celui-ci n'est, en somme, que l'exagération d'une disposition anatomique, si fréquente qu'elle peut être tenue pour normale. C'est une considération qu'il ne faut pas perdre de vue quand on veut établir la signification du tubercule de Carabelli.

. . .

Grâce à l'obligeance de MM. d'Ault Du Mesnil, Manouvrier et Mahoudeau, conservateurs des collections de l'Ecole, du Laboratoire et de la Société

---

[1] G. CARABELLI (*System. Hanbd der Zahnheilkunde*, Vienne 1844), lui avait donné le nom de « Tuberculus anomalus ». — Cette cuspide surnuméraire s'observe, mais moins souvent, sur la deuxième molaire, elle est exceptionnelle sur la troisième. — MAGITOT (*Tr. des Anomalies du système dentaire.* Paris, 1877) a figuré le tubercule de Carabelli, mais sans y faire aucune allusion dans le texte.

[2] Dès 1890 (*Journ. des Conn. médic*), Galippe avait signalé l'existence de tubercules surnuméraires sur des molaires de première dentition. Il les a mentionnées de nouveau en 1903 (*Etude sur l'hérédité des anomalies des maxillaires et des dents*) et tout récemment à l'Académie de Médecine (1917).

d'Anthropologie de Paris, j'ai pu étendre mon enquête sur cette anomalie au système dentaire de la plupart des races humaines vivantes ou éteintes. Après un examen méthodique de ces pièces, je suis en mesure d'affirmer que le tubercule de Carabelli existe chez les populations nègres et asiatiques, chez le malgache, les indiens du Nouveau-Monde et les insulaires du Pacifique.

L'étude des dents, à l'époque paléolithique, offre de grandes difficultés. Tout d'abord les crânes authentiques ne sont pas nombreux. Ils sont, pour la plupart, très incomplets et réduits à la calotte, car le massif facial plus fragile résiste rarement aux causes de destruction. Quand le rebord alvéolaire existe encore, les dents font souvent défaut ou bien leur couronne est tellement usée qu'on ne peut tirer de leur étude aucune indication utile.

Cependant, grâce à l'obligeance de M. Boule, professeur de paléontologie au Muséum, j'ai pu examiner le crâne d'un jeune sujet trouvé au Pech de l'Aze (Dordogne). Sur cette pièce inédite offerte par M. Capitan, qui la considère comme d'âge moustérien, j'ai pu constater sur la deuxième molaire supérieure de lait, tant à droite qu'à gauche, un tubercule de Carabelli parfaitement développé. L'existence de cette cuspide surnuméraire aux périodes paléolithiques n'est donc pas douteuse.

Gorganovic-Kramberger avait cru tout d'abord reconnaître l'existence du tubercule de Carabelli sur des molaires supérieures qu'il avait recueillies dans le diluvium de Krapina (Croatie). Mais, plus tard, Gorganovic revint sur sur son opinion première. D'autre part, Adloff n'a pas constaté de cuspide surnuméraire sur 5 molaires provenant de Krapina [1].

* * *

Les crânes de l'époque néolithique étant plus nombreux et mieux conservés, il m'a été possible d'en faire un examen fructueux. Voici les résultats que j'ai obtenus :

1° Caverne de Lombrives (Ariège), [Musée Broca, série 263, n° 2, Vitr. III].

Sur le crâne d'un jeune sujet, dont la seconde dentition n'est pas achevée, on constate sur la première molaire permanente supérieure du côté droit et du côté gauche, outre les quatres cuspides normales de la surface triturante, une cinquième cuspide bien dégagée émergeant de la partie antéro-supérieure de la face linguale.

L'authenticité de ce crâne n'est pas douteuse. Il gisait dans une couche

---

[1] K Gorganovic-Kramberger ; *Mitth. der antrop. Geselsch. in Wien*, 1901, t. XXXI — Maxim. de Terra. *Inaug. Dissert*, Zürich 1905. — Adloff, *Zeitsch. f. Morph u. Anthrop.*, t. 5., p. 357

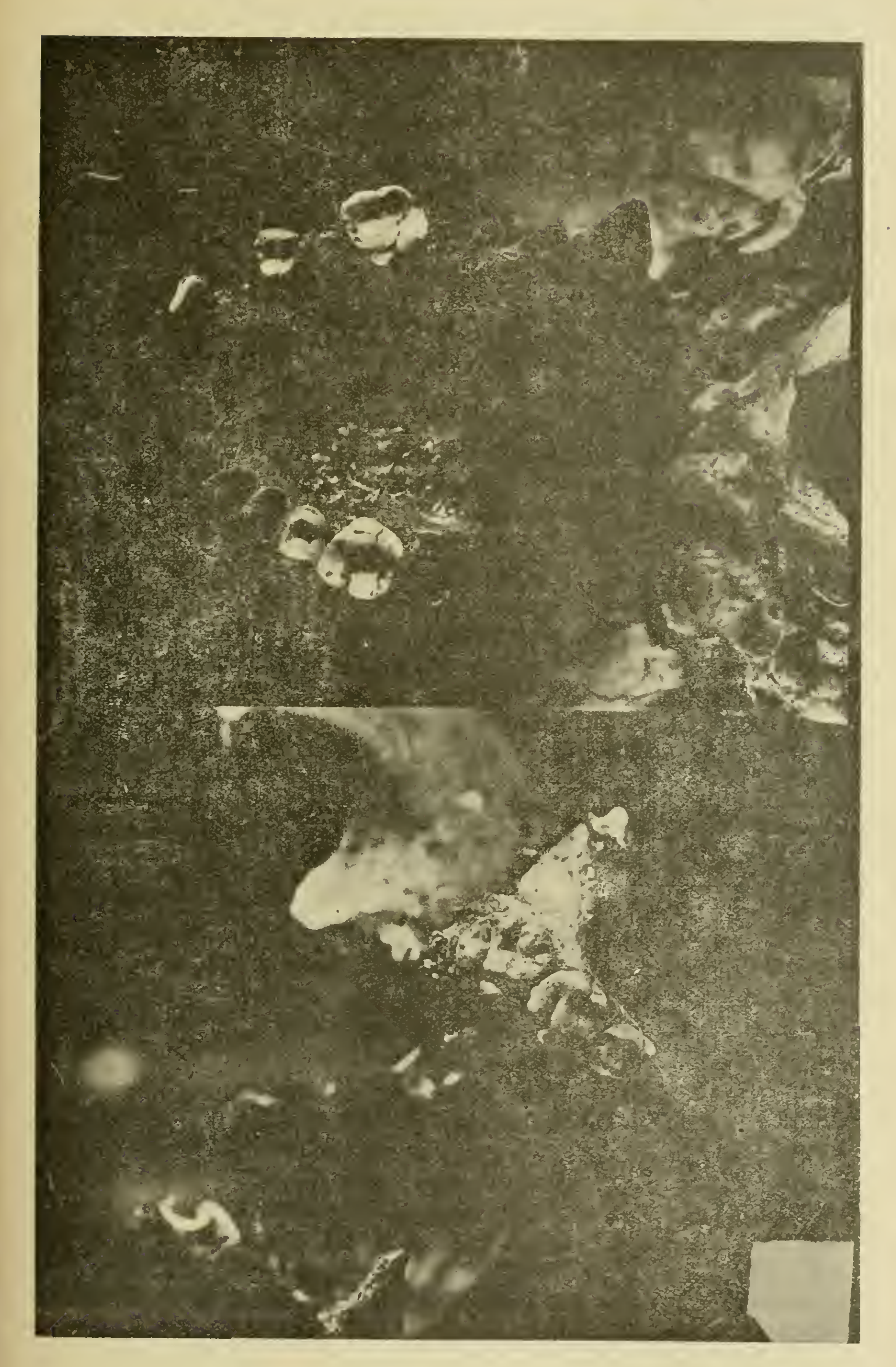


Fig. 1. — Galerie couverte de Chamant. — Série 86. n° 5. — Musée Broca. Soc. d'Anthrop. de Paris.

stalagmitique non remaniée avec des fragments de poterie, une hache en jade polie et des ossements de l'*Ursus priscus*. La couche de stalagmite qui encroûtait ce crâne a été détachée par l'un des présentateurs (M. Garrigou). De la discussion qui a suivi cette communication, il résulte que, sans pouvoir assigner de date même approximative à ce crâne, on peut affirmer qu'il appartenait à une époque fort ancienne en raison de l'épaisseur de la couche de stalagmite qui le recouvrait. [1]

2° GALERIE COUVERTE DE CHAMANT (près Senlis) [Musée Broca, Vitr. II, boîte contenant des débris osseux et portant l'étiquette, « Chamant », n° 86] :

Sur le masque facial d'un jeune sujet dont la deuxième dentition n'est pas terminée, le tubercule de Carabelli est très développé sur trois dents de la machoire supérieure : la première molaire permanente des deux côtés et en outre la seconde molaire de lait du côté droit.

Cette pièce était associée à des débris de poterie, des haches et des couteaux en pierre, mais il n'a été trouvé dans son voisinage aucun objet en métal. [2]

3° CAVERNE DU MONT-MAIGRE, près d'Orrouy (Oise) [Musée Broca, Vitr. II, série 252] :

Au maxillaire supérieur adhèrent cinq dents : de chaque côté les deux molaires de lait et, en outre, à gauche, la première permanente. De ce côté, la deuxième molaire de lait et la première permanente portent, l'une et l'autre, un tubercule de Carabelli à l'état d'ébauche, mais très net.

Parmi les ossements d'hommes et d'animaux qui emplissaient la caverne, on a trouvé « des couteaux, des haches de pierre, les unes frustes, les autres polies, et deux objets de bronze... Aucun objet de fer n'a été trouvé dans cette sépulture qui paraît dès lors remonter à l'âge de bronze. » [3]

4° DOLMENS D'ALGÉRIE [Musée Broca, Vitr IV, série 301, n° 9, don du Dr Thomas, 1878] :

Sur l'un des crânes de cette série, les deux premières molaires supérieures portent un tubercule de Carabelli engagé, mais très net, séparé de la face linguale de ces dents par un trait arciforme.

Sur un autre crâne de même provenance, [Musée Broca, Vitr. IV, série 306, n° 14], la troisième molaire permanente supérieure droite (dent de sagesse) porte une cinquième cuspide de forme mamillaire et bien dégagée.

Sur les autres crânes tirés des dolmens d'Algérie, au nombre de 28 [séries 293 à 321], je n'ai relevé ni tubercule surnuméraire, ni cingule. [4]

---

1 *Bull. de la Soc. d'Anthrop. de Paris*, 1863, p. 174. — *Ibid.*, 1864, p. 925.
2 *Bull. de la Soc. d'Anthrop. de Paris*, 5 nov. 1863, p. 513.
3 *Bull. de la Soc. d'Anthrop. de Paris*, 1863, pp. 512-513. — *Ibid.*, 1864, p. 56,
4 *Bull. de la Soc. d'Anthrop. de Paris*, 1878, p. 510,

La preuve de l'existence du tubercule de Carabelli dans l'antiquité classique est fournie par l'examen de crânes provenant de sépultures de la Haute-Egypte.

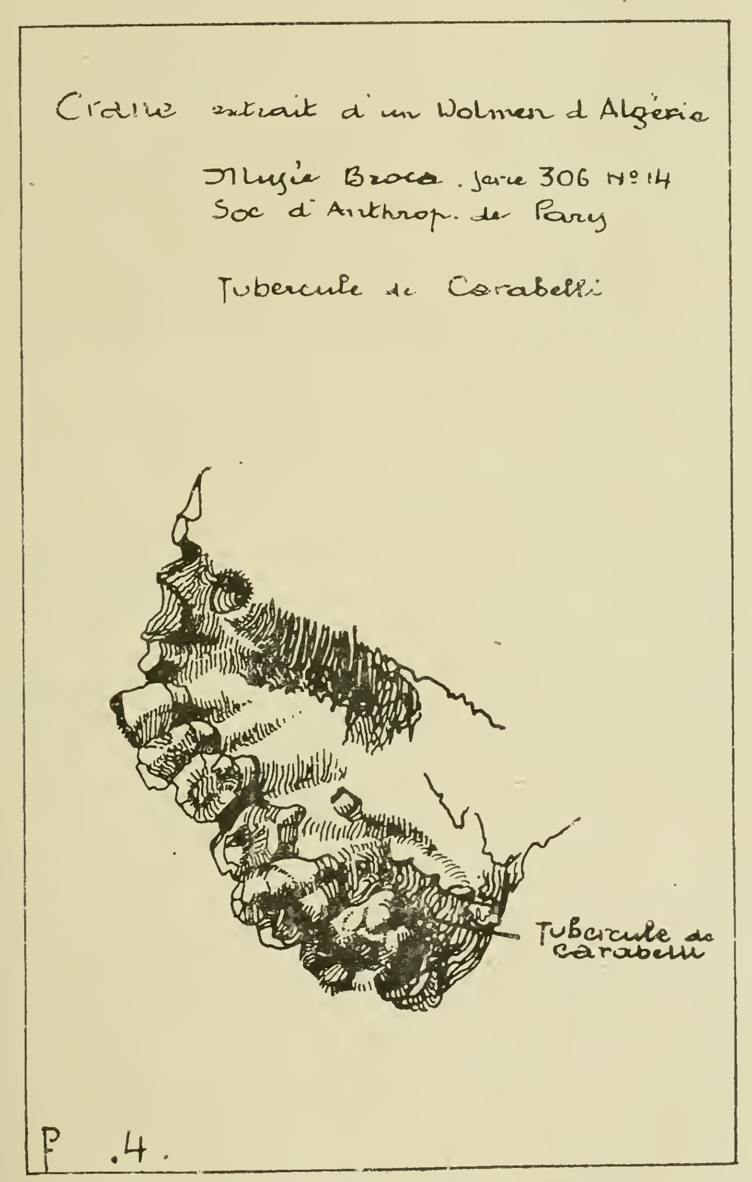


Fig. 4. — Crâne extrait d'un Dolmen d'Algérie. — Musée Broca Série 306, N° 14. — Soc. d'Anthrop. de Paris.

5° Nécropole de Meir (Ecole d'Anthrop., n° 4147).

Sur un lot de 7 crânes, il y en a un (n° 1) qui doit retenir l'attention. Il porte un tubercule de Carabelli bien dégagé sur la première molaire permanente supérieure des deux côtés. A gauche, son extrémité inférieure descend presqu'au niveau de la surface triturante dont il n'est séparé que par un sillon arciforme. A droite, le tubercule surnuméraire descend un peu moins bas. Ces deux tubercules sont, l'un et l'autre, mamillaires.

Les sépultures dont ont été extraits ces crânes « contiennent souvent des figurines en bois (personnel de la barque funéraire) et des vases de la basse époque » pharaonique ; elles ont été creusées dans le roc ou dans la terre et datent de la 26e dynastie et suivantes. La note d'envoi mentionne qu'elle ont été « violées ». L'authenticité de ces pièces, quoique très vraisemblable, n'est donc pas rigoureusement établie [1].

6° Nécropole de Medinet-Ghoran (Fayoum) [Ec., d'Anthrop., n° 4149].

Sur un lot de 19 crânes, il en est un [n° 8] qui porte encore ses deux premières molaires permanentes supérieures. Bien que les couronnes soient usées, on voit nettement, sur la face interne de la molaire gauche, un tubercule mamillaire dont l'extrémité inférieure, recouverte d'émail, est presque de niveau avec la surface triturante. L'usure plus prononcée de la première molaire droite, ne permet pas d'affirmer catégoriquement l'existence sur celle dent d'une cupide surnuméraire.

7° Sur un crâne d'enfant appartenant au même lot [18], il existe une cinquième cuspide, de forme mamillaire, assez bien dégagée, sur la face interne de la seconde molaire de lait du côté gauche. Sur celle de droite, le tubercule est à l'état d'ébauche.

L'authenticité des crânes de Medinet-Ghoran est indiscutable ; l'avis d'envoi porte : « Epoque gréco-romaine du IIIe siècle au Ier siècle après J.-C. Les tombes sont des fosses creusées dans la terre ; les cartonnages des momies ont donné des papyrus grecs et démotiques » [2].

* * *

Le tubercule de Carabelli s'observe sur plusieurs pièces de la période gallo-romaine.

8° Crane gaulois de St-Etienne-au-Temple [Musée Broca, Vitr. IV, série 341, n° 6 ; don du Musée de St-Germain 1867].

La pièce en question fait partie d'une collection de 10 crânes (4 gallo-romains et 6 gaulois). La première molaire permanente supérieure des deux côtés porte sur le renflement antérieur de la face linguale un tubercule de Carabelli tout à fait typique.

Ceux des crânes de ce lot que l'on considère comme gaulois « ont été trouvés dans un cimetière gaulois, à peu de distance, cinquante mètres environ, du cimetière romain de St-Etienne au Temple » [3].

---

[1] Registre d'entrée de l'Ec. d'Anthrop. de Paris, n° 4147, fol. 175.

[2] Registre d'entrée de l'Ec. d'Anthrop. de Paris, n° 4149, fol. 175.

[3] *Bull. de la Soc. d'Anthrop. de Paris*, 1867, p. 7.

Fig. 2. — Crâne extrait d'une Kourgane russe du IXe siècle. — Musée Broca, Soc. d'Anthrop. de Paris.

9° CRANE GAULOIS, MARNE [Musée Broca, Vitr. IV, série 371, n° 23 ; échange avec le Musée de St-Germain, 1873].

Cupide surnuméraire assez bien dégagée sur la première molaire permanente supérieure droite et gauche.

10° CRANE GALLO-ROMAIN DE LANGRES. [Musée Broca, Vitr. IV, série 533].

Sur ce crâne, trouvé dans une auge monolithe, avec des objets et des médailles de l'époque comprise entre Tibère et Constantin, il existe une cingule à l'état d'ébauche. [1]

11° CRANE GAULOIS, CAMP DE CHALONS. [Musée Broca, Vitr. IV, série 346, n° 11, don du Dr. Allaire, 1877].

Sur 16 crânes provenant des fouilles faites à Jonchery, en 1876, sur le périmètre du camp de Châlons, l'un d'eux porte un tubercule mamillaire engagé, mais très net, sur la première molaire supérieure gauche ; le tubercule est moins net sur la première molaire supérieure droite.

Il s'agit d'une « jeune femme dont les dents de sagesse ne sont pas encore sorties » [2].

« Ces 16 crânes proviennent d'une sépulture qui remonterait au IIIe siècle de notre ère, d'après les objets qu'elle renfermait. [3] »

*
* *

12° CRANE EXTRAIT D'UNE KOURGANE RUSSE [Musée Broca, Vitr. XXIV, don de MM. Chervin et Ivonofski, 1876].

Sur un lot de 17 crânes provenant de tumuli russes appelés kourganes, et datant du IXe siècle, 8 sont encore pourvus de leurs molaires. L'un d'eux dont la seconde dendition n'est pas achevée, porte sur la première molaire permanente supérieure droite une cuspide surnuméraire à l'état d'ébauche et sur la première molaire permanente supérieure gauche un tubercule de Carabelli des plus accusés [4].

*
* *

13° Crânes provenant du CIMETIÈRE DE LA CITÉ. [Musée Broca].

Des travaux de terrassement faits à Paris, en 1861, dans l'île de la Cité, ont mis à jour un cimetière du Moyen Age. Paul Broca qui assistait aux fouilles acquit « la certitude qu'aucun de ces ossements ne pouvait être postérieur au XIIIe siècle et que la plupart d'entre eux, trouvés dans un caveau voûté et fermé, à trois mètres de profondeur, sous un emplacement qui était déjà couvert de maisons au temps de Philippe-Auguste, dataient au plus tard du XIIe siècle. » [5]

---

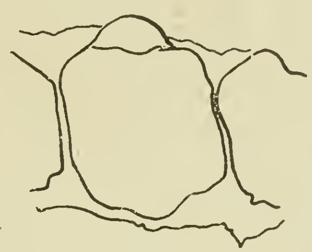
[1] *Bull. de la Soc. d'Anthrop de Paris*, 5 nov. 1864, p. 766.
[2] *Bull. de la Soc. d'Anthrop. de Paris*, 1877, p. 17.
[3] *Bull. de la Soc. d'Anthrop. de Paris*, 1877, p. 313.
[4] *Bull. de la Soc. d'Anthrop. de Paris*, 16 nov. 1876, p. 510.
[5] *Bull. de la Soé. d'Anthrop. de Paris*, 1861, p. 501.

Crane N° 122 du Cimetière de la Cité XII° siècle.
Musée Broca Soc. d'Anthrop. de Paris

Cuspide adventice située sur la face
Vestibulaire d'une 1ère mol.



A GROSSIE 2 fois



A vue en plan
GROSSIE 2 fois



F. 5

Fig. 3. — Cimetière de la Cité, XIIe siècle N° 56. — Musée Broca, Soc. d'Anthrop. de Paris.

Fig. 5. — Cimetière de la Cité, XIIe siècle, N° 122. — Musée Broca. Soc. d'Anthrop. de Paris. Cuspide adventice située sur la face vestibulaire d'une première molaire supérieure.

De cette collection de 125 crânes, j'ai pu en étudier 111 ; 19 seulement possédaient des molaires dont l'examen pouvait être utilement fait. Sur ce nombre, j'ai constaté 8 fois une cuspide surnuméraire qui, dans 2 cas, était bien caractérisée (n°s 56 et 122) et dans 6 cas à l'état d'ébauche, soit une proportion de 42 pour 100 si l'on tient compte des formes rudimentaires, de 10,5 pour 100 si on les élimine [1].

14° Il est intéressant de comparer ce résultat avec celui que donne l'examen des crânes provenant de l'ancien CIMETIÈRE DES INNOCENTS qui fut ouvert sous Philippe-Auguste et qui reçut des corps jusqu'à la fin du XVIIIe siècle. Sur 101 crânes, 19 ont pu être utilisés ; 2 d'entre eux portaient des tubercules de Carabelli bien dégagés [n°s 29 et 44] et 4 à l'état de moindre développement, soit une proportion globale de 31,5 pour 100, qui tombe à 10,5 pour 100 si l'on ne fait état que des formes les mieux caractérisées.

* * *

Le tubercule de Carabelli a été considéré pendant longtemps comme une minuscule anomalie sans signification pathologique. Mais il lui a été attribué récemment une valeur séméiologique de la plus haute importance [2]. En l'absence de tous autres symptômes, sa présence serait un signe certain de l'hérédo-syphilis. On conçoit l'utilité qu'il y aurait pour le praticien à être fixé sur la valeur d'un signe d'une constatation aussi facile. Il n'est pas douteux que le tubercule de Carabelli est souvent associé à d'autres malformations dentaires qui sont le témoin irrécusable de la syphilis héréditaire, mais le plus souvent il constitue l'unique anomalie relevée sur le sujet. En pareil cas, doit-on, sur la simple constatation d'une cuspide susnuméraire, prononcer un verdict affirmatif ? Le principal argument donné à l'appui de cette manière de voir, c'est que la réaction de Wassermann serait constamment positive chez les sujets porteurs d'un tubercule de Carabelli. Mais cette concordance est loin d'être la règle. [3] Sur 32 soldats paludéens, âgés de 20 à 50 ans, ayant tous un tubercule de Carabelli bien développé, deux fois seulement la réaction de Wassermann fut positive. L'un de ces sujets avait des signes manifestes de syphilis héréditaire : érosions dentaires caractéristiques et tibias en lame de sabre. L'autre était en période secondaire de syphilis acquise.

Par contre sur un sujet portant des stigmates très apparents d'hérédo-

---

[1] Sur le crâne n° 122, le tubercule de Carabelli siégeait sur la face vestibulaire de la dent. C'est une hétérotopie dont j'ai observé un second exemple sur un Eriode (*Brachyteles arachnoïdes* Et. Geoff. St-Hil., Collect. d'Anat. Comp. du Muséum d'Hist. Nat., A 1512.

[2] SABOURAUD. — *Presse Médic*, 17 mai 1917.

[3] MOZER et CHENET, *Presse Médic.*, 20 sept. 1917, sur 19 sujets portant un tubercule de Carabelli bien développé, ont obtenu constamment une réaction de Wassermann négative.

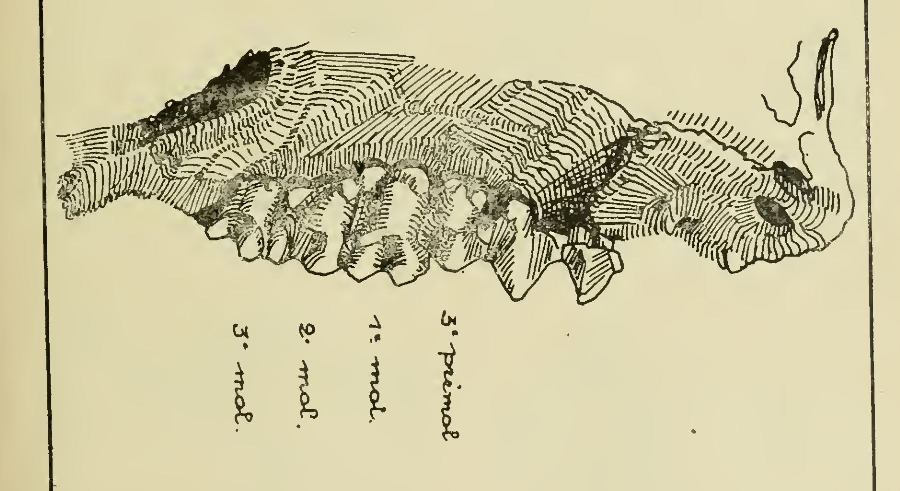


Fig. 6. — Maki à front blanc, (*Lemur mongoz* L. var. *Albifrons* Et. Geoff.) Coll. d'Anat. Comp. 1906. 479. Série de 7 denticules adventices.

Fig. 7. — Guenon Patas (*Cercopithecus patas* Schreb). Coll. d'Anat. Comp du Muséum d'Hist. Nat., A. 1351. Cuspide adventice légèrement bilobée.

syphilis, la réaction de Wassermann était complétement négative et le tubercule de Carabelli n'existait qu'à l'état rudimentaire.

*
* *

Les notions historiques, bien incomplètes il est vrai, que nous possédons sur l'origine de la syphilis cadrent mal avec la signification nouvelle attribuée au tubercule de Carabelli.

Ou bien cette maladie a existé de tout temps en Europe, à l'état sporatique et sous une forme assez bénigne pour passer inaperçue jusqu'à la grande recrudescence épidémique de la fin du xve siècle, ou bien elle a été importée d'Amérique sur l'ancien continent par les équipages de Christophe Colomb.

Si la première hypothèse est exacte, le pourcentage du tubercule de Carabelli doit s'élever à partir de la fin du xve siècle puisque, la syphilis prend alors une extension plus grande en même temps qu'elle devient plus sévère. Or, j'ai montré que le tubercule de Carabelli sous forme rudimentaire ou caractérisée était à peu près aussi fréquent avant le xiiie siècle (cimetière de la Cité) que pendant la période qui s'étend du xiie au xviiie siècle (cimetière des Innocents). Ce résultat va donc à l'encontre de la première hypothèse.

D'autre part, si le Nouveau-Monde a été le foyer primitif de la syphilis, le tubercule de Carabelli devrait être déjà très commun sur ce continent à la période qui a précédé l'arrivée des Européens. Or, je n'ai trouvé que des rudiments de cette anomalie sur les crânes aux déformations caractéristiques extraits des sépultures pré-colombiennes de Pérou, du Mexique et de l'Amérique centrale.

*
* *

Pour comprendre la signification du tubercule de Carabelli, il faut en chercher l'origine chez les précurseurs de l'homme. D'après mes observations, cette anomalie serait le vestige le plus dégradé, le dernier terme d'un système de denticules adventices bien développés chez les Lémuriens et dans certaines espèces simiennes. Ces denticules, disposés isolément ou par paires sur la 3e prémolaire et les molaires supérieures, émanent du *cingulum* qui pousse des prolongements cuspidiens en certains points et s'effrondre dans leur intervalle. Sur la *guenon patas* et sur le *gibbon*, le cingulum émet parfois une cuspide en tout semblable comme siège, comme forme et comme volume, au tubercule de Carabelli [1].

---

[1] Sur l'origine cingulaire de la cinquième cuspide voir JEANSELME. — De la signification du tubercule de Carabelli, *Presse Médic.*, 4 mars 1918 — Je prie M. le professeur Perrier et son assistant M. Neuville qui ont mis à ma disposition les riches collections des galeries d'Anatomie Comparée du Muséum, d'agréer mes plus vifs remerciements.

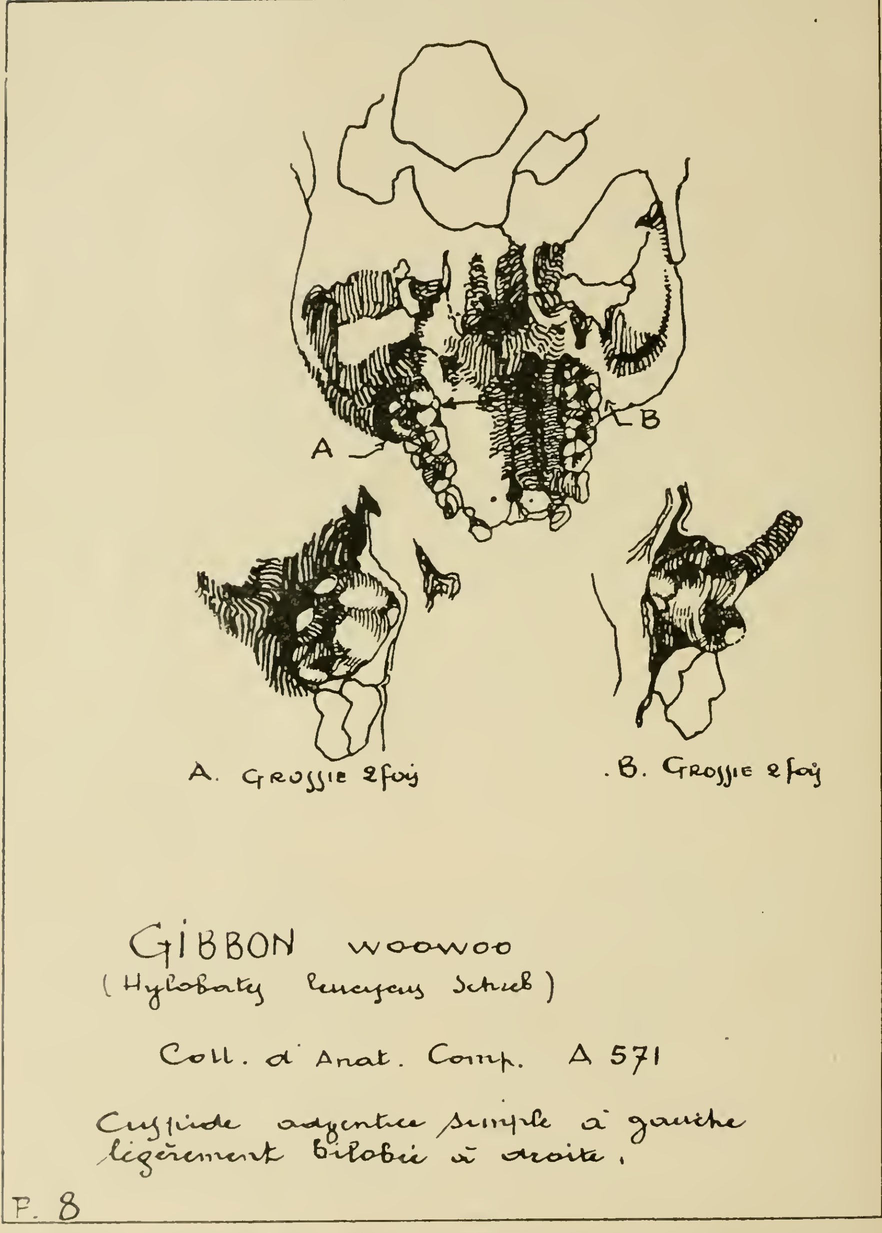


Fig. 8. — Gibbon Woowoo. (Hylobates leuciscus Schreb), Coll. d'Anat. Comp. du Muséum d'Hist. Nat., A 571. Cuspide adventice simple à gauche, légèrement bilobée à droite.

DES CONSÉQUENCES DE LA GUERRE AU POINT DE VUE DÉMOGRAPHIQUE

PAR GASTON GAILLARD

(Présenté à la séance du 15 février 1917).

II. Natalité et guerre.

Nous avons précédemment essayé de mettre en lumière les conséquences que la guerre entraînera directement au point de vue démographique par les pertes d'hommes et le déplacement des populations qu'elle a amenés, nous nous proposons d'examiner aujourd'hui les conséquences qu'elle peut indirectement avoir sur la natalité.

Avant la guerre, en France, l'accroissement annuel de la population résultant de l'excédent des naissances sur les décès n'était plus que d'environ 30.000 individus pour 39.602 000 habitants et la natalité était tombée en 1910 à 19,6 naissances pour 1.000 habitants, alorsqu'elle était de 33 pour 1.000 habitants un siècle avant, en 1810, et était encore de 27 0/00 en 1860.

En Allemagne si l'accroissement annuel de la population était beaucoup plus important et s'élevait par an en

1912 à 840.000	individus.
1913 à 834.000	—

pour 67.810.000 habitants, la natalité tout en restant proportionnellement supérieure à celle de la France tendait également à diminuer.

Dans l'Empire allemand il y avait eu en

1875.....	42,6	naissance pour 1.000 habitants
1885.....	40,5	—
1890.....	37	—
1900.....	36,8	—
1905.....	33	—
1910.....	30,7	—
1912.....	29	—
1913 ...	27,5	—.

De 1902 à 1912 l'Allemagne avait vu sa population s'accroître de 16,8 0/0 ; de 1902 à 1912 cette proportion était tombée à 12,3 0/0.

On ne doit pas toutefois rapporter directement la variation observée dans l'accroissement annuel de la population à l'abaissement de la natalité pour la raison que la mortalité qui était plus grande en Allemagne qu'en France a été peu à peu réduite par les mesures énergiques dont elle a été l'objet. Mais si la diminution de la mortalité, qui de 30 décès pour 1.000 habitants en 1871 était tombée en 1913 au chiffre de 15,03 qu'aucune

mesure ne semble plus capable de réduire sensiblement, a masqué pendant ce temps l'abaissement de la natalité en compensant la diminution du nombre des naissances, les actuaires allemands estiment que dans vingt ans, environ, entre 1935 et 1940 le chiffre de la population deviendrait stationnaire si aucun changement ne se produit dans le cours actuel des choses.

L'Allemagne, avant la guerre, était donc parvenue à un point où, à moins de changements, l'abaissement de la natalité allait devenir critique.

Du reste, dès le mois d'avril 1912, le ministère de l'Intérieur de Prusse faisait procéder à une enquête au sujet de l'abaissement de la natalité; les résultats en étaient consignés dans un rapport envoyé à toutes les autorités prussiennes [1] et depuis l'opinion allemande n'était pas sans s'inquiéter des conséquences de cette diminution [2].

*
* *

La guerre est venue aggraver cette situation en France de même qu'en Allemagne et rendre naturellement plus inquiétante encore pour la France que pour l'Allemagne l'abaissement de la natalité.

En effet alors qu'en 1810, la France comptait 4 millions d'habitants de plus que l'Allemagne et se trouvait plus peuplée qu'elle par rapport à son étendue, en 1910 l'Allemagne comptait 25 millions de plus d'habitants pour une étendue à peu près égale, car, si les territoires qui constituent actuellement l'Empire allemand étaient en 1810 d'une superficie inférieure à celle de la France, les annexions du traité de Francfort ne lui avaient apporté qu'un excédent de 400.000 hectares par rapport à celle de la France soit une étendue comparable à celle du département du Lot par exemple.

En France une statistique comparée des années 1913, 1914 et 1915 portant seulement sur les départements non envahis et laissant à part les dix départements : Aisne, Ardennes, Marne, Meurthe-et-Moselle, Meuse, Nord, Oise, Pas-de-Calais, Somme, Vosges, encore partiellement occupés par l'ennemi montre que les chiffres des naissances ont été pour

1913 (77 départements)......	604.454
1914 (77 —)... .	594.222
1915 (76 —)	382.466

Bien que ces chiffres soient incomplets, on voit donc, car ceux des régions envahies qui font défaut ne peuvent selon toute probabilité les modifier sensiblement, que du fait de la guerre le nombre des naissances aurait diminué d'un tiers.

---

[1] Kreuzzeitung 4 nov 1915

[2] Dr. J Bornträger. Der Gebürtenrückgang in Deutschland. Seine Bewertung und Bekämpfung.

A Paris, du 1er août 1913 au 1er août 1914, le nombre des naissances était de 49.917 ; il est tombé du 1er août 1914 au 1er août 1915 à 37.085 et du 1er août 1915 au 1er août 1916, à 26.179.

En Allemagne on ne peut actuellement d'après les renseignements qu'on possède, apprécier exactement l'abaissement de la natalité du fait de la guerre.

Nous savons seulement que pour l'année 1914 il y a eu en Prusse 7.000 naissances de moins qu'en 1913 et que dans les grandes villes d'Allemagne pendant le premier semestre de 1915, le nombre des naissances est inférieur en moyenne d'un cinquième à ce qu'il était avant la guerre. Il a diminué de 26 0/0 à Dresde, de 20 0/0 a Breslau et de 16 0/0 à Leipzig. A Berlin il y a eu 39.000 naissances en 1914 et 32.000 en 1915. On y a constaté pour la période de douze mois, allant de mai 1915 à avril 1916, une diminution de 10.696 naissances sur le chiffre atteint pendant la période correspondante de 1914-15. Tandis que de mai 1914 à avril 1915, 38.587 enfants sont nés à Berlin, on en compte seulement 27.891 de mai 1915 à avril 1916. En 1916, la diminution s'accentue encore. Pendant les trois mois de mai, juin et juillet on n'enregistre à Berlin que 5.859 naissances contre 7.578 pour la même période en 1915 et 10.029 pour celle de 1914, ce qui fait que pour cette période de trois mois, les chiffres de 1916, par rapport à ceux de 1915, donnent une diminution de naissances de 23 0/0 et par rapport à ceux de 1914, une diminution de 42 0/0.

En résumé d'après les résultats statistiques qu'il a été possible de recueillir il y aurait eu en Allemagne, en

1914	1.820.250	naissances
1915... ..	1.415.750	—
1916......	1 103.250	—

Ce qui fait que la diminution du nombre des naissances aurait été en

1914...... de	18.500	naissances
1915......	423.000	—
1916......	735.000	—

Cette importante répercussion sur le chiffre des naissances et qui se fait naturellement sentir dans tous les pays qui participent au conflit, bien que nous limitions cette étude à l'Allemagne et à la France, vient donc aggraver considérablement les effets, que nous avons précédemment essayé de dégager au point de vue démographique, de cette guerre déjà si coûteuse en hommes.

* * *

La situation ainsi créée a par suite remis en question tout ce qui avait été dit ou préconisé à propos de l'abaissement de la natalité et ce nouveau

fléchissement n'a pas été sans moins préoccuper les Allemands que nous.

En France, dès le début, cette préoccupation s'est surtout traduite par une recrudescence de l'activité parlementaire qui, même en ces questions, croit devoir être la plus efficace. Laissant de côté les nombreuses propositions de loi présentées avant la guerre pour combattre la dépopulation par toutes sortes de dispositions administratives, dont les unes sont restées en discussion et dont les autres, qui ont été votées, ont montré l'impuissance de la vertu législative en ces matières, nous ne rappellerons parmi les diverses propositions de lois déposées depuis, que les suivantes:

Celle de M. Bokanowski *tendant à modifier l'article 731 du code civil et à attribuer à l'Etat la qualité et les droits d'un héritier réservataire dans les successions déférées à moins de quatre enfants* [1]. D'après cette dernière, la famille devant se composer normalement de quatre enfants, l'héritage ne peut passer intégralement aux enfants que lorsque ce nombre est atteint; dans le cas contraire l'Etat se substitue aux héritiers dans la proportion de 1/4 de la fortune par enfant manquant.

Celle de MM. P. Benazet et P. Aubriot qui demandaient l'institution de *primes à la natalité en faveur des mères et des pères de famille et d'impôts supplémentaires sur le revenu des individus de l'un ou l'autre sexe, mariés ou non, qui n'ont pas eu au moins deux enfants ou n'ont pas assumé la charge d'en élever au moins deux* [2]. Ce système de dégrèvement d'après le nombre des enfants préconisé avant la guerre ne paraissant plus devoir suffire. M Amédée Peyroux présentait une autre proposition, que retiendra sans doute l'historique anecdotique de la guerre et que nous ne mentionnons qu'à titre humoristique, *tendant à décerner la croix de l'ordre national de la Légion d'honneur aux mères de familles de douze enfants et plus* [3].

Enfin pour remédier d'une façon immédiate aux besoins actuels des femmes enceintes une proposition de loi était faite tendant *à accorder une majoration supplémentaire aux femmes en état de grossesse, bénéficiaires déjà des allocations prévues par la loi du 5 août 1914.* Mais quel que soit l'esprit de cette proposition adoptée par la Chambre des Députés et actuellement en discussion devant le Sénat on comprend qu'elle ne puisse englober comme bénéficiaires toutes les femmes dont la situation réclame une aide semblable.

D'autre part certains ont suggéré d'avoir recours à la polygamie, sans qu'ils aient paru se rendre compte que la fécondité n'est pas nécessairement liée à la polygamie et que les condition sociales qui font que la natalité diminue chez les monogames resteraient les mêmes pour les polygames.

En Allemagne, une ligue allemande de la population, *Deutsche Gesellschaft für Bevölkerungs Politik*, était fondée au mois d'octobre 1915

[1] 26 juin 1915.
[2] 21 avril 1916.
[3] 12 septembre 1916.

et tenait sa première assemblée à Berlin, dans la salle de la Chambre des députés de Prusse.

Des brochures et de nombreux articles de presse étaient consacrés à la diminution de la natalité.

Le professeur Mayer dans son étude, *Die Sicherung der Volksmehrung*, (Berlin 1914) s'occupait des moyens propres à assurer l'accroissement de la population.

Dans un numéro spécial de la revue, *Das neue Deutschland* du 19 février 1916, intitulé *Krieg und Volksvermerhung* et entièrement consacré à ce sujet, des mesures étaient demandées pour empêcher la limitation volontaire des naissances, supprimer la propagande néo-malthusienne et des vœux formulés pour l'application des lois contre l'avortement.

A côté de conseils d'hygiène, comme celui relatif à la suppression du corset, de mesures prophylactiques pour combattre énergiquement les maladies vénériennes et d'une demande tendant à profiter de la guerre pour supprimer la prostitution, le Dr Vœrting dans une brochure, *Wie ersetzt Deutschland am schnellsten die Kriegsverlüste durch gesunden Nachswuchs?* (Munich 1916) recommandait pour rendre les mariages plus féconds de les rendre plus précoces. Selon lui les hommes qui, en Allemagne, se marient en moyenne à 29 ans, devraient se marier plus jeunes, la fécondité atteignant chez eux son maximum à 25 ans. Il propose en conséquence de modifier la loi prussienne qui a reculé la limite d'âge pour le mariage à 21 ans alors qu'elle le permettait autrefois dès l'âge de 17 ans, et pour décider les jeunes gens à entrer plus tôt en ménage il demande que des avantages soient assurés dans les administrations et les services publics à ceux qui se marient et ont des enfants.

Par contre, il est d'avis de ne pas marier trop tôt les jeunes filles pour la raison que la femme ne serait pas complètement formée avant 25 ans et que si elle se marie trop jeune, elle est sujette à ne pas avoir d'enfants ou des sujets malingres. D'après cet auteur les mariages les plus féconds ne sont pas ceux où la femme est plus jeune que l'homme mais plutôt ceux où elle est plus âgée que lui et il estime qu'après la guerre, les jeunes gens qui en reviendront devront se marier le plus tôt possible, même avec des femmes plus âgées qu'eux [1]. La loi prussienne qui autorise le mariage des filles à partir de 16 ans, devrait en conséquence être pareillement modifiée mais en sens contraire.

Enfin, parmi beaucoup d'autres, un article intitulé *Mehr Kinder!* paru dans la *Kœlnische Zeitung* du 30 juillet 1916, proclamait que la fécondité était le devoir des mères et adjurait toutes les femmes allemandes d'être plus fécondes que jamais.

De même qu'en France, une partie des personnalités allemandes, qui se sont attachées à cette question, semblent croire que les causes physiques interviennent moins que les conditions morales et que les raisons

---

[1] Voerting, p. 19 et 22.

économiques sont les plus décisives. Là, de même qu'ici, on ne semble pas se rendre compte que ces conditions morales sont sous la dépendance de l'altération des conditions naturelles et que ces circonstances économiques déplorables sont déterminées indirectement par le bouleversement social consécutif à cette modification des conditions physiques de la vie.

Dans une séance de la ligue allemande des mères tenue en 1915 [1], on proposait que l'Etat, lorsqu'une famille compte plus de deux enfants, prenne l'éducation des autres à sa charge. L'année suivante le landesrath Seelmann, d'Oldenburg, faisait une proposition semblable [2]. Il soutenait que si la diminution du nombre des naissances a pour principale cause la crainte inspirée aux parents par la charge des enfants et que si l'abaissement de la natalité est arrivé au point de compromettre l'avenir de la nation, il est de l'intérêt de l'Etat de faire tout pour arrêter ce mouvement et qu'il doit se charger d'une partie des frais. Pour les fonctionnaires des gratifications seraient accordées aux pères de famille, et, pour les autres salariés, une caisse d'assurances devrait leur servir une rente à partir du troisième enfant.

Le professeur Mayer qui par ailleurs réclamait des caisses d'assurance contre la maladie garantissant largement le repos et les soins nécessaires aux accouchées [3], croyait également nécessaire dans le cas où tous les autres moyens seraient impuissants à enrayer la diminution du nombre des naissances d'avoir recours au système des primes [4]. Il proposait d'allouer aux parents une prime de 55 pfennigs par jour et par enfant, au-dessus de deux ans. En estimant à environ 8 millions le nombre des enfants ayant moins de 15 ans et plus de 2 ans qui auraient droit à cette pension cette faible somme qui ne fait pour chacun d'eux qu'environ 200 marks par an représenterait pour l'Allemagne une dépense de 1.600 millions de marks chaque année.

Alors qu'en France une partie de l'opinion ne parait pas attacher une importance capitale à la répercussion des conditions économiques sur la natalité, en Allemagne on semble plus justement s'accorder d'une façon générale pour reconnaître que des mesures fiscales pourraient permettre l'existence de familles plus nombreuses et que tout en demandant l'allégement de certains impôts directs, particulièrement lourds pour les familles nombreuses, tels que ceux sur le sel, le sucre, les droits de douane sur les céréales, le riz, le café, etc..., il est évidemment nécessaire de réformer le système des impôts. Mais ces propositions se heurtent à de puissants intérêts économiques, et, par exemple, contre la suppression des droits sur les céréales on a vu se dresser immédiatement

[1] Kreuz zeitung 1er nov. 1915.
[2] Hamburger Tagblatt, 19 mars 1916.
[3] *Loc cit.*, p 39.
[4] *Loc. cit.*, p. 18.

l'opposition des agrariens qui se servent comme argument de la nécessité de maintenir ces droits de façon à conserver, au bénéfice même de la natalité, le plus d'habitants possible dans les campagnes.

Le professeur Wolff, président de la ligue allemande de la population, dans son discours à la séance d'ouverture, demandait également d'encourager au mariage et à la maternité par des primes, de procéder à la réforme de l'impôt en faveur des familles nombreuses tout en prenant des mesures médicales pour la lutte contre les maladies vénériennes et la mortalité infantile.

Au Congrès du Bureau central du Bien public, *Zentralstelle für Volkswohlfahrt* [1] qui se tint également au mois d'octobre 1915, le professeur von Grube, dans un discours de clôture, réclamait à la fois des impôts sur les célibataires et les ménages sans enfants, demandait une modification du droit de succession et déclarait qu'on ne devait pas craindre d'avoir recours à des réformes faisant appel à l'Etat et ayant même un caractére socialiste, afin d'obtenir le relèvement de la natalité allemande.

Le Dr Schallmayer [2] soutenait que l'Etat, qui jusqu'à présent ne s'est point intéressé au mariage de ses fonctionnaires et ne se préoccupe pas s'ils ont des enfants, qui même les a encouragés à ne pas se marier quand ils ne trouvaient pas de dots convenables et a exigé le célibat des institutrices, devait, afin d'exercer sur eux une action, tenir compte de leurs charges de famille et non pas seulement de leur ancienneté. C'est ce qui est fait du reste en Hongrie ; les fonctionnaires qui sont répartis en deux catégories ont un supplément annuel de 200 couronnes quand ils ont un enfant, 400 quand ils en ont deux, 600 quand ils en ont trois, s'ils sont de la première, et un supplément annuel moitié du précédent s'ils sont de la seconde. Le Dr Pierstorff [3] serait d'avis de n'accorder ce supplément qu'à partir du deuxième enfant.

Enfin on demandait que les allocations données pendant la guerre soient conservées, quand elle sera terminée, aux enfants des fonctionnaires [4].

*
* *

D'après les mesures mêmes que nous venons d'examiner et surtout d'après les mesures économiques auxquelles d'une façon générale on croit devoir faire appel comme à celles devant avoir l'action plus efficace, il semble donc que, si dans certains cas et chez les peuples les plus vieux, cette diminution de la natalité, qui n'est pas particulière aux deux pays dont nous venons de parler mais qu'on constate chez toutes les nations à

---

1 Lokal Anzeiger, 29 octobre 1915.
2 Das neue Deutschland, p. 107.
3 Id. p. 39 et 203.
4 Kreuz zeitung, 21 juin 1915.

mesure qu'elles arrivent à une certaine période de civilisation et d'enrichissement, peut tenir en partie à une certaine fatigue, à un épuisement de la race, ce n'est pas là cependant qu'il faut en chercher la véritable cause et la principale. Celle-ci paraît-être bien plutôt sous la dépendance des changements apportés dans les conditions physiques de la vie, des répercussions économiques qui en découlent et par suite dans la transformation des habitudes mêmes et des mœurs des hommes de notre temps ou de celles de toute société parvenue au même stade. En France comme en Allemagne la natalité est restée plus élevée dans les campages que dans les villes et plus forte dans la classe pauvre que dans la classe riche. Un besoin de luxe, forcément d'un faux luxe pour les pauvres, la recherche d'un bien-être et d'un confortable très discutable qui ont gagné même les habitants des campagnes et sont encouragés par tous les procédés de propagande et de diffusion mis à la disposition du commerce moderne, ont conduit les uns et les autres à toutes sortes de restrictions pour y satisfaire et à des pratiques de plus en plus égoïstes. Si ces mêmes phénomènes se sont déjà présentés à la fin d'autres sociétés ayant eu un autre développement, ils ont peut-être pris dans notre civilisation une marche plus rapide, empruntant à notre époque un caractère plus critique par suite du bouleversement plus profond des conditions physiques et économiques dû à la forme moderne que revêt la vie et qui est la conséquence de l'organisation exclusivement industrielle que tend à prendre notre société. La guerre pour des raisons évidentes et qu'il serait superflu de développer, aura été un des évènements qui nous permet plus que tout autre de nous rendre compte de l'influence déplorable de ces causes.

Aussi, la façon dont on envisage tant en France qu'en Allemagne, pour nous en tenir à ces deux pays, la possibilité de remédier à cette situation en même temps que le point de vue auquel on se place pour réclamer des mesures énergiques, et par suite de la nature même des moyens qui sont préconisés, semblent malheureusement devoir frapper d'impuissance toutes ces tentatives.

En effet, pourquoi les nations modernes exclusivement préoccupées de lucre et de profit et entraînées dans une âpre lutte économique après avoir négligé toutes les conditions normales de la vie, la santé de l'homme, la vie de l'individu, pour ne tenir compte que de l'existence de la société, de la puissance de l'Etat, de son expansion, se préoccupent-elles tout à coup si activement de tout ce qui touche à la population et plus spécialement à la diminution de la natalité. Sont-ce des raisons humaines, des considérations relatives à l'amélioration de la vie, à son épanouissement et à sa prospérité, à l'élévation de l'homme, qui motivent ce moment? Nous allons voir que non.

L'Allemagne désireuse de continuer son développement pour garder sa supériorité dans la pratique de son industrie nationale : la guerre, et poursuivre ses plans de domination mondiale, ne cherche avant tout qu'à se procurer à la fois de la main-d'œuvre et des soldats, c'est-à-dire à aug-

menter, selon sa propre expression « son matériel humain ». Le professeur Wolff, dans son discours à la ligue allemande de la population [1] dont nous avons précédemment parlé, disait que la guerre avait démontré la nécessité pour l'Allemagne d'une nombreuse population. Pour soutenir cette assertion il s'appuyait sur le fait que la Russie a au moins 40 naissances par an pour 1.000 habitants et, malgré une mortalité très élevée un accroissement annuel, d'environ 2 millions d'âmes dans ses territoires d'Europe et de plus de 3 millions peut-être en comptant ceux d'Asie, alors que l'Allemagne n'en gagne guère plus de 830 000, en sorte que si la proportion se maintenait, il y aurait vers la moitié au xxe siècle 250 millions de Russes entre 80 millions d'Allemands. En conséquence il demandait qu'à l'avenir, dans la législation et l'administration allemandes, il fut toujours tenu compte de la nécessité d'augmenter sans cesse la population allemande.

Le but du congrès tenu par le Bureau central du bien public, *Zentralstelle für Volkswohlfahrt*, au mois d'octobre 1915, dans la grande salle du Reichstag et dont nous avons déjà parlé, était de discuter les moyens de conserver et d'augmenter la puissance du peuple allemand. Dans le discours d'ouverture le ministre von Müller, président [2], demandait la coopération de tous les efforts pour réparer les énormes pertes d'hommes de l'Allemagne pendant la guerre. Le professeur von Grube, de son côté, insistait pour combattre par tous les moyens la diminution de la natalité. Le professeur Abel, d'Iéna, rappelait qu'en 1800 il y avait 267 Allemands ou Autrichiens sur 1.000 européens et qu'il n'y en a plus que 258 contre 300 russes. Le docteur Oldenberg de même que le professeur Wolff recommandait que dans l'étude de toutes les questions d'économie politique, le point de vue de l'accroissement de la population ne soit point négligé et le pasteur Weber apportait l'adhésion du clergé protestant à la lettre pastorale que les évêques catholiques d'Allemagne avaient adressé à leurs fidèles pour les exhorter à ne pas limiter le nombre des naissances.

Depuis, par une circulaire, le ministère de l'intérieur de Prusse faisait savoir que si l'Allemagne ne parvenait pas à enrayer la diminution de la natalité, sa population cesserait de s'accroître dans une dizaine d'années et qu'il lui faudrait abandonner toutes les espérances qu'elle fondait sur le développement de sa puissance.

Enfin, ce qui montre bien toute l'importance que l'Allemagne attachait à cette question et les raisons véritables pour lesquelles elle s'en préoccupait, c'est que la duchesse Victoria Louise de Brunswick, fille de l'Empereur, en même temps qu'elle fondait à Berlin une œuvre pour le protecteur des nouveau nés [3], ouvrait à Brunswick une exposition où était rassemblé tout ce qui pouvait être utile aux jeunes mères et qui, après

[1] Kreuz zeitung, 19 octobre 1915.
[2] Berliner Tagblatt, 26 octobre 1915.
[3] Berliner Tagblatt, 21 juillet 1916.

avoir été promenée dans tout le duché devait l'être ensuite dans toute l'Allemagne [1] pour l'éducation populaire.

* * *

En France, la question se pose d'une manière plus brutale et en même temps d'une façon plus complexe.

Le relèvement de la natalité y est d'abord une question vitale, car il ne faut pas oublier qu'en Europe pour un accroissement de 6.000.000 d'individus, la France n'en compte que 30.000, ce qui fait moins d'un français pour 200 hommes, soit exactement 1 français contre 184 européens. Et, si l'on peut discuter sur l'utilité plus ou moins grande de la vie humaine comme sur celles des autres espèces, le maintien de notre race n'en n'est pas moins une question qui nous intéresse au premier chef en ce qu'elle touche notre existence dans celle de nos descendants et nécessairement dans celle de notre pays et de sa civilisation.

Mais il y a aussi une autre raison qui a plus particulièrement fait se préoccuper de l'abaissement de la natalité et se trouve une de celles que nous avons indiquées pour l'Allemagne : c'est la crise actuelle de la main-d'œuvre. Bien qu'indirectement elle se rattache au même but que la précédente, elle n'intervient qu'au point de vue économique qui ne saurait exactement être confondu avec celui qui vient d'être envisagé, car il importe, pour bien juger de ces questions de distinguer l'existence en tant que race, peuple, de celle en tant que nation, groupement politique, ce qui sans doute peut dans certains cas être la même chose mais ne se trouve point l'être forcément, et certaines nations ont pu au cours de l'histoire se trouver amoindries en tant que nation, perdre leur prééminence, ne plus jouer un rôle comparable à celui qu'elles avaient tenu auparavant, les races qui les composent n'en subsistent pas moins et il semble même que l'état de jachère où certaines sont tombées ait, dans une certaine mesure, permis chez elles le relèvement de la race. Or, il est probable que cette crise de la main-d'œuvre, plus sensible pour nous que pour les nations à natalité plus élevée mais qui sévit chez toutes celles qui sont parvenues à la conception moderne de la vie, dépend en somme de la forme exclusivement industrielle prise par notre société, puisqu'à mesure que se produisait une demande plus considérable d'hommes les conditions de vie qui leur étaient faites tendaient par leurs répercussions physiques et économiques à abaisser la natalité. D'autre part l'industrie n'a pas amélioré dans une proportion équivalente à son développement et à ses moyens le sort de la masse des individus, èt, la demande incessante d'hommes qu'elle fait, vient avant tout, dans la fièvre d'enrichissement qui a envahi le monde, du désir de trouver facilement plus de bras pour produire davantage de façon à vendre

[1] Kreuz zeitung, 12 juillet 1916

plus de marchandises avec les mêmes bénéfices et d'avoir plus de profits quand ce n'est pas seulement pour produire à meilleur compte tout en essayant de maintenir les prix. De ce fait, à mesure que les moyens de l'industrie se développaient le plus grand nombre des hommes ne parvenaient pas à satisfaire plus aisément leurs besoins les plus élémentaires et les autres à satisfaire davantage les besoins nouveaux et factices que la civilisation leur créait. Il faut bien reconnaître qu'il en résulte un ensemble de conditions peu fait pour encourager la natalité, faisant redouter aux uns de ne procréer que des condamnés d'avance à la misère et craindre aux autres d'amoindrir leur fortune, de diminuer leur situation sociale, par la charge d'enfants entre lesquels sera divisée la richesse acquise.

On ne saurait objecter que la main-d'œuvre agricole fait également défaut car ce manque d'hommes aux champs est un phénomène secondaire, et, il est avéré qu'il tient à la fois de l'abandon des campagnes par suite de l'attrait des salaires élevés offerts par les usines, de la vie artificielle et du faux luxe moderne des villes et des centres industriels où la natalité de ceux qui s'y établissent diminue plus rapidement que celle des habitants des campagnes, et, par suite, indirectement de la diminution même de cette natalité. De plus, le nombre de ceux qui vivent de la terre diminuant de plus en plus, il ne faut pas croire que le remplacement des hommes par des machines remédiera à la situation créée par l'abandon de la terre car il ne peut remédier aux conséquences morales de cet abandon pour l'homme lui-même Alors que l'enfant est non seulement une charge mais une gêne véritable, un impedimentum pour l'ouvrier et l'ouvrière des villes, étant donné les conditions dans lesquelles ils vivent, dans les anciennes familles de paysans menant la vie d'autrefois les enfants coûtaient peu et étaient eux-mêmes une ressource pour la maison. D'autre part, l'abandon de la culture, l'introduction du machinisme et de l'organisation commerciale moderne dans l'agriculture qui fait de l'exploitation agricole une exploitation industrielle parviendra à créer les mêmes conditions d'existence que dans l'industrie et les mêmes causes tendent par suite à y produire les mêmes effets.

On tourne ainsi dans un cercle vicieux et pour porter effectivement remède à la situation actuelle, il faudrait, ce qui paraît impossible, remettre tout en question et reprendre tout par la base. Dans une certaine mesure et ainsi que la remarque en a déjà été faite à d'autres points de vue, nous sommes arrivés à une période où un conflit permanent subsiste entre l'intérêt de la nation compris dans le sens de l'affirmation, du développement de l'Etat moderne et la vie même des individus qui le composent; leurs existences sont devenues antagonistes et celle de l'homme s'y trouve frappée dans ses fonctions les plus essentielles. Il est équitable que l'Etat s'intéresse aux individus qui tous y jouent un rôle, à des degrés différents, et dont il a charge en une certaine mesure, et, tous les individus doivent accepter certaines obligations en échange des avantages qu'ils en reçoivent; mais l'Etat, par l'omnipotence qu'il cherche à prendre et par

la forme que la société tend à revêtir, se trouve faire peser sur ces individus des impôts et les mettre dans des conditions de vie qui amènent la diminution des naissances, et, bientôt l'Etat devient incapable de subvenir aux frais qu'il devrait assumer en compensation, mais qui ne peuvent, même s'il pouvait y faire face, replacer les individus dans des conditions normales d'existence. Or, si on se reporte aux chiffres que nous avons indiqués ci-dessus et qui figurent dans divers projets de primes, de pensions, on voit que ces projets sont irréalisables, et que, bien qu'insuffisants, ils créraient pour l'Etat des charges écrasantes s'accroissant sans cesse sans un bénéfice équivalent pour les individus.

Le système de primes à la naissance paraît donc devoir rester inopérant d'autant plus qu'il ne vise que les familles nécessiteuses qui sont en général, quoique ce ne soit pas vrai d'une façon absolue, les plus prolifiques; les modifications du régime successoral ne semblent pas devoir être beaucoup plus efficaces et l'allocation quelle que soit son importance, sans parler des charges qu'elle entraîne pour la communauté et qui retombent finalement sur l'individu, sera toujours inférieure aux frais qu'occasionne la naissance et l'entretien d'un enfant.

*
* *

Les conditions d'existence dans les villes, l'organisation du travail, ont, en effet, fait prendre à la vie une forme telle qu'à la fois ses conditions physiques s'en sont trouvées altérées et que par suite des difficultés économiques qui l'aggravent l'homme en est arrivé à certains calculs qui aboutissent à la réduction du nombre des enfants. D'autre part on sait que la mortalité considérable des nouveau-nés est due au développement du travail des femmes dans l'industrie, aux mauvaises conditions de vie dans lesquelles il s'accomplit dans les villes, — quelque soit la munificence de certaines sociétés et la magnificence de l'installation des œuvres sociales adjointes à leurs industries, — à l'ignorance de certaines femmes, malgré toutes les prescriptions de repos édictées pour les femmes enceintes ou en couches, la création de crèches, de garderies, et l'enseignement aux jeunes filles, dès l'école, des soins à donner aux nouveau-nés alors que ces choses s'apprenaient autrefois dans la famille et par la naissance des frères et sœurs.

Or la guerre ne peut qu'aggraver ces conditions déplorables en précipitant la société moderne dans la voie où elle s'est engagée et qui, à notre avis, crée les conditions les plus néfastes pour l'homme. La guerre n'aura pas seulement, par la mort d'un grand nombre d'hommes, l'absence prolongée des autres, pour effet d'amener directement une diminution des naissances, elle aura probablement sur la natalité une répercussion indirecte et qui se prolongera après elle. En privant les usines d'un grand nombre de travailleurs, la guerre a, en effet, amené l'industrie à provoquer et à rechercher les offres de la main-d'œuvre féminine. La façon dont ce mouvement a commencé et d'après l'ampleur qu'il a pris on

peut prévoir qu'il conduira à une extension notable du travail féminin dans les usines et qu'il n'est pas simplement momentané. Déjà, avant la guerre il se présentait comme un mouvement général qui était le même à peu près partout, exception faite pour la Hollande où la vie purement agricole a conservé une certaine prépondérance.

Alors qu'auparavant il y avait plus de femmes au-dessus de 20 ans que d'hommes travaillant dans l'ensemble des ateliers et que le nombre des femmes diminuait dans ces derniers à mesure que leur âge approchait de la trentaine tandis que celui des hommes augmentait, parce qu'elles quittaient le travail pour se mettre en ménage, il est à craindre qu'il n'en soit plus de même et qu'elles restent à l'atelier. Cette tendance est du reste générale et s'affirme partout. Aux Etats-Unis, par exemple, où la femme commençait à travailler entre quatorze et dix-huit ans pour cesser de le faire entre vingt et vingt-cinq et où par conséquent la durée de la vie industrielle de la femme n'était jusqu'ici que de six à huit ans, on a constaté que des jeunes filles, depuis quelques années, non seulement travaillent au dehors, même quand leurs familles sont dans une situation aisée, mais qu'on rencontre maintenant, dans l'industrie américaine, un certain nombre d'ouvrières d'un âge moyen et que la femme continue de plus en plus à travailler une fois mariée [1].

Ce mouvement ne pourra que s'accentuer si on en juge par les projets économiques des belligérants une fois la paix rétablie : reprise d'une lutte économique plus âpre encore en vue de l'exploitation des richesses du monde et de la maîtrise des marchés, qui semblent devoir surexciter à nouveau le développement industriel en vue duquel s'oriente toute la vie moderne, et, par conséquent, de voir rendre plus déplorables encore les conditions de vie qui en sont la conséquence et dont nous avons dénoncé l'influence néfaste

Certains prétendent, il est vrai, qu'après la guerre, on peut espérer un accroissement des naissances. Il ne faut pas vraisemblablement y compter, l'expérience a antérieurement prouvé le contraire, et après un relèvement de la natalité qui sans doute ne sera pas durable, il est probable qu'elle continuera à fléchir.

Avant la guerre il y avait en France, d'après la statistique générale de la population en 1911, 7 à 8 millions de femmes salariées travaillant dans les diverses industries. D'après l'*Année Sociale internationale* de 1913-1914 «le nombre des femmes soumises à l'inspection et désertant leur foyer pour gagner leur vie » serait pour la France de 4.693.412 et pour l'Allemagne où l'inspection est plus étendue et plus rigoureuse de 9.492.881.

Dans les établissements travaillant pour la Défense Nationale, on comptait, en juin 1915, 41.000 ouvrières ; près de 75.000 en octobre 1915 ; près de 230.000 en juin 1916 ; plus de 284 000 au mois de septembre der-

---

[1] Cf. Bulletin de l'office du travail, avril-mai 1916.

nier, soit près du quart du personnel ouvrier, et on peut estimer actuellement à plus de 300 000 le nombre des femmes travaillant dans les usines contrôlées par le ministère de la guerre.

En Allemagne d'après les chiffres qui ont été donnés au Reichstag par le secrétaire d'Etat Helfferich :

« Dans la culture et les forêts, la proportion de la main-d'œuvre féminine à la main-d'œuvre masculine, qui était de 32 0/0 au 1er juillet 1914, est passée à 45 0/0 ; dans l'industrie métallurgique et dans l'industrie des machines, elle est passée de 7 0/0 à 19 0/0; dans l'industrie électrique, de 24 0/0 à 55 0/0; dans l'industrie chimique, de 7 0/0 à 23 0/0 ; dans l'industrie textile, de 54 0/0 à 64 0/0 ; dans l'industrie du bois, de 15 0/0 à 26 0/0 ; dans l'industrie du vêtement, de 53 0/0 à 64 0/0 ; dans la construction, de 3 0/0 à 9 0/0. Pour ces neuf grandes industries, la proportion des femmes, qui était de 27 0/0 en 1914, est actuellement de 41 0/0. »

Depuis ce pourcentage n'a pu que s'élever par le fonctionnement de l'*Office de guerre, Kriegsamt*, et, différentes mesures ont été prises tendant à remplacer les hommes par les femmes dans l'industrie [1].

Le *Bulletin du Ministère du Travail* écrit à ce sujet [2] : « Il est impossible d'évaluer exactement en Allemagne l'importance de la main-d'œuvre féminine pendant la guerre. Toutefois, les statistiques des caisses de maladies donnent un aperçu — sinon complet, du moins assez vraisemblable dans son ensemble — de l'augmentation du nombre des femmes.

« D'après la nouvelle réglementation apportée à l'assurance sur la maladie par l'ordonnance de l'office impérial, entrée en vigueur le 1er janvier 1914, les renseignements des caisses de maladie portaient, au 1er juillet 1914, sur environ les 7/10 de toutes les personnes assurées contre la maladie. A cette date, le nombre des femmes occupées, — c'est-à dire des femmes obligatoirement inscrites aux caisses ayant fourni des rapports — s'élevait, déduction faite des malades et des femmes en couches, à 3.704.474 contre 7.074.865 hommes.....

« Par rapport à juillet, 1914, le chiffre de juillet 1916 accuse une augmentation d'environ 500 000 ; calculée pour la totalité des femmes assurées, l'augmentation dépasse le demi million, soit 10 p. 100 environ. Par rapport au 1er janvier 1915, l'augmentation est plus sensible et atteint un cinquième. »

Pour apprécier exactement comment se trouve répartie la main-d'œuvre féminine, il faut noter que : « La proportion dans laquelle les femmes occupées dans les différentes professions a augmenté ne peut s'établir exactement que pour les femmes inscrites aux caisses d'établissements, aux caisses de corporations et aux caisses locales professionnelles de maladie.

---

[1] *Arbeitsnachweis in Deutschland*, octobre 1916,

[2] Sept.-oct -nov 1916 p. 463 et suivantes.

« Au 1er juillet 1916, sur 6.052 caisses groupant 3.900.000 femmes, 3.387 caisses d'établissements comptaient 655.672 femmes et filles occupées (contre 497.444 dans 3.667 caisses au 1er juillet 1914) ; l'augmentation atteint près des 2/5.

« Pendant cette même période, l'augmentation atteint près de 86.000 dans la métallurgie et la construction mécanique (58.481 contre 144.457): le chiffre passe de 18.766 à 70.726 dans l'industrie ; de 48.950 au début de janvier 1916 à 55.575 en juillet 1916 dans l'alimentation. Dans le tissage, par contre, par suite des restrictions édictées, il y a diminution : 205.920 au 1er juillet 1914, 175.000 au 1er octobre 1915 et 150.000 au 1er juillet 1916.

« Dans les caisses *locales*, le nombre des femmes appartenant à l'industrie a augmenté de 15 p. 100 de juillet 1914 à juillet 1916 (2.193.082 contre 2.508 540) ; dans l'agriculture et les forêts l'accroissement atteint les 3/5 (391.380 contre 640.310). Chez les domestiques, par contre, la diminution ressort à 9 p. 100 au 1er juillet 1916 contre 6 p. 100 au 1er janvier (766.177 au 1er juillet 1914 contre 632 868 au 1er août 1916) ».

Cette publication fait remarquer, au point de vue de la répartition de cette main-d'œuvre féminine, qu'elle n'a pas augmenté de la même façon dans les divers états et les diverses grandes villes. De juillet 1914 à juillet 1916 le nombre des femmes occupées a passé de 2.090.000 à 2.545.000 en Prusse, de 300.000 à 310.000 en Bavière, de 135.000 à 146.000 dans le duché de Bade ; par contre il a diminué de 552.000 à 527.000 en Saxe et de 160.000 à 156 000 en Wurtemberg. Le nombre des femmes inscrites aux caisses dans tout l'Empire a augmenté de 13 0/0 environ du 1er juillet 1914 au 1er juillet 1916 ; l'augmentation atteint près de 22 0/0 en Prusse, 3 p. 100 en Bavière, 8 0/0 en Bade. Par contre, il y a diminution de près de 3 0/0 en Wurtemberg, de 4 0/0 en Saxe et 10 0/0 en Hesse.

« A Berlin et dans la banlieue, le nombre des femmes obligatoirement inscrites tombe de 547.665 le 1er août 1914 à 410.254 le 1er septembre ; il ne dépasse 500.000 qu'à partir du mois de mars 1915 pour atteiudre 658.902 en juillet 1916, soit une augmentation de 20 0/0 sur 1914.

« L'accroissement est surtout sensible dans la métallurgie et les constructions mécaniques. En juillet 1916, sur 194.000 femmes inscrites aux caisses professionnelles, 100.000 travaillaient dans ces industries (soit deux fois et demie de plus qu'au 1er août 1914).

« Dans certains établissements, l'augmentation est considérable : le rapport de la caisse de maladie de l'établissement Krupp, à Essen, accuse au 1er avril 1916, 13.023 femmes contre 1.166 au 31 décembre 1914. Une enquête établit que dans la ville et le district de Dusseldorf, 15 établissements métallurgiques occupaient 913 femmes en juillet 1914 alors qu'en décembre 1915, 47 en comptaient 6.020.

« D'après l'enquête des syndicats des ouvriers métallurgistes, 579 usines métallurgiques des provinces Rhénanes et de Westphalie occupaient, en août 1915, 42.270 ouvrières contre 10.150 avant la guerre, soit du simple au quadruple. 352 des établissements enquêtés ont, depuis la guerre, fait

appel à la main-d'œuvre féminine, qu'ils emploient à presque tous les travaux. »

En Angleterre plus de 500.000 femmes travaillent aux fabrications de la guerre et le Ministre Addison dans son discours du mois de janvier à Mansion-House disait que 4.000 de plus par mois seraient nécessaires.

Il est en outre à redouter que la guerre n'ajoute des raisons d'ordre économique nouvelles et plus puissantes à celle déjà existantes que nous avons signalées comme devant avoir une action prépondérante, puisque de lourdes charges viendront s'ajouter au budget des familles par l'augmentation du prix de la vie et des impôts. Par suite, toutes les mesures prises dans l'ordre législatif et au point de vue matériel risquent de demeurer infructueuses. Les mères se soustrairont à la protection qu'elles leur offrent ou à l'aide qu'elles leur donnent parce que, sans parler des difficultés des règlementations, de leur inadaptation, les subsides accordés sont notoirement insuffisants à une époque où le coût de la vie s'élève sans cesse, et, où toutes les dispositions légales et administratives en même temps que les préjugés sociaux semblent faits pour décourager la maternité.

Dans ces conditions l'extension de la main-d'œuvre féminine dans les usines qui est loin d'être favorable au maintien de la natalité, éloignera encore de la maternité un très grand nombre de femmes, qui, faute d'hommes et pour pouvoir subvenir librement aux besoins de leur vie, s'emploieront à des travaux auxquels elles n'avaient pas encore été assujetties et où elles trouveront un avantage pécunier.

Le premier inconvénient de la généralisation de ce nouveau genre de vie pour la femme est qu'elle est appelée au dehors et quitte la maison. Sans être placée dans des conditions de salubrité véritablement préférables à celles que le plus grand nombre d'entre elles pourrait avoir chez elles, aux champs, l'ouvrière, malgré toutes les mesures d'hygiène et les soins modernes, ne trouve pas tous les ménagements que réclament les femmes enceintes ou accouchées depuis peu et dont elle pourrait jouir à un foyer. Quant à l'enfant, l'éloignement de la mère est pour lui une menace de mort presque certaine. L'existence de la femme devient ainsi inconciliable avec sa fonction. Ce n'est pas que les travaux nouveaux auxquels la femme participe soient en soi mauvais pour elle ou au-dessus de ses forces dans la plupart des cas, mais parce qu'ils ne sont pas en rapport avec la vie à laquelle la convie sa fonction physiologique et ont l'inconvénient de la détourner de son foyer. Celle-ci ne peut en effet s'accommoder que de besognes s'alliant à son rôle naturel, à sa fonction physique, c'est-à-dire à la maternité. Les occupations ménagères, les travaux ruraux, quelques durs qu'ils soient dans certaines conditions sont discontinus, ils suivent en outre les variations des saisons, et la femme qui demeure à son foyer reste libre de les suspendre ou de les interrompre à volonté. Le travail asservissant des usines, l'activité fièvreuse que tous les emplois réclament dans les manufactures sont donc à regretter en ce qu'ils ne tiennent pas un compte suffisant de sa fonction essentielle, et, tout travail industriel auquel par-

ticipe la femme par sa continuité, par les conditions dans lesquels il doit s'effectuer, est néfaste pour sa vie et pour sa descendance. On l'a si bien senti qu'on a dernièrement proposé de ne demander à la femme que des demi-journées de travail ou un travail dit de « demi-temps » n'excédant pas six heures consécutives.

Ce remplacement, nécessaire dans les circonstances actuelles, de la main-d'œuvre masculine par la main-d'œuvre féminine dans beaucoup d'industries et probablement l'extension consécutive du travail des femmes dans les usines après la guerre apparaît donc comme une des conséquences les plus regrettables de cette dernière. Sans doute la tendance à l'industrialisme dans tous les domaines de l'activité est un fait qu'on ne peut que constater tout en le déplorant et il est osé de vouloir aller à l'encontre d'un tel mouvement, mais, si cette tendance domine la vie moderne, les conditions naturelles de la vie restent maîtresses de l'existence humaine et celle-ci se voit bientôt menacée faute de s'y conformer.

Au reste, en Allemagne, dans les mesures qui ont été préconisées tout récemment pour remédier à la baisse de la natalité, on s'est préoccupé, pour lutter contre l'émigration de la population des campagnes, des moyens de la retenir et même de l'attirer par une sorte de colonisation intérieure en les occupant au dessèchement des marais [1].

Sans doute les femmes enceintes sans ressources qui touchaient la première année de la guerre une indemnité de chômage se trouvaient, de ce fait, dans des conditions qui n'étaient pas trop précaires jusqu'à l'accouchement et au sevrage, mais par suite de l'élévation du prix de la vie, de l'incertitude du lendemain pour celles qui ont depuis perdu leur mari, — car les pensions accordées et qu'il faut attendre ne peuvent qu'être une aide et non un soutien, — dans l'espoir pour d'autres de se rendre libres, celles qui sont enceintes aujourd'hui et ont dû s'employer dans les usines se trouvent dans des conditions qui atteignent la femme dans sa fonction de reproduction, car le travail dans les usines est inconciliable avec les conditions physiologiques et l'évolution normale de la gestation : long trajet, trépidation des machines, poussières et vapeurs toxiques, etc... Et toujours pour les mêmes raisons économiques, par suite des nécessités de la vie citadine qu'elles ont adoptée et des besoins auxquels celle-ci les entraîne, ces femmes ne prennent, ni avant la délivrance ni après, les semaines de repos dont elle auraient besoin, que la loi leur accorde en partie, bien que ses dispositions ne soient pas assez compréhensives des conditions différentes et plus ou moins longues de la maternité, pas plus qu'elles ne garderont et nourriront leur enfant.

En effet, quel que soit l'excellent esprit qui ait inspiré les lois du 17 juin et 30 juillet 1913, relatives au repos et à l'assistance des femmes enceintes leur donnant la faculté de cesser le travail sans délai de congé pendant le temps de leur grossesse, et établissant l'obligation du repos pendant les quatre semaines qui suivent leurs couches, leurs dispositions

[1] Cf. Mayer, p. 24, et *Das Neue Deutschland*, p. 207.

n'assurent à ces femmes qu'une allocation journalière supportée par la commune, le département et l'Etat, dont le taux fixé par la commune qui ne peut être inférieur à 0 fr. 50 (1 fr. en cas d'allaitement) ne peut dépasser 1 fr. 50 (2 fr. en cas d'allaitement), car tout excédent reste à la charge exclusive de la commune qui ne tient pas à dépasser cette limite. Cette allocation ne représente qu'une bien maigre compensation et une indemnisation tout à fait disproportionnée aux salaires qu'elles touchaient lorsqu'elles travaillaient et à l'augmentation de leurs besoins qu'entraîne la naissance d'un enfant.

Cependant lors du débat qui s'ouvrit au mois de janvier devant l'Académie de Médecine, s'appuyant sur les rapports du Dr Bonnaire relatif au travail féminin dans les fabriques de munitions dans ses rapports avec la puerpéralité[1] et du Dr Lesage sur l' « enfant de l'ouvrière d'usine », M. Strauss, sénateur de la Seine, soutenait, en défendant leurs conclusions, qu'en ce qui concerne le nombre des enfants mort-nés, des enfants envoyés en nourrice, des naissances avant terme, le poids des nouveau-nés, la mortalité maternelle puerpérale, la situation ne se serait pas aggravée par rapport à l'année qui a précédé la guerre, alors qu'il est certain que l'extension de la main-d'œuvre féminine dans les usines de guerre à laquelle on a été forcé de recourir ne peut qu'à la longue modifier cette situation dans un sens défavorable.

Des mesures ont été prises, il est vrai, à la demande du Comité de travail féminin d'après les rapports de MM. Bonnaire et Lesage, au sujet de la création de chambres d'allaitement dans les usines, chambres qui existaient déjà dans les établissements de quelques sociétés avant la guerre, de l'amélioration des conditions de travail de la femme en état de grossesse constatée afin que cette situation n'entraîne pour elle aucune réduction ou suppression de salaire, de la nécessité de ne lui imposer ni heures supplémentaires ni travail de nuit, de ne l'employer qu'à un travail assis. Une circulaire du Ministère des munitions[2] en date du 4 janvier se référant aux vœux de ce Comité de travail féminin ordonnait aux contrôleurs de la main-d'œuvre de veiller spécialement à ce que toutes les prescriptions touchant la protection de la maternité soient rigoureusement exécutées, et, vers la même époque, des industriels de la région parisienne de Neuilly et de Levallois-Perret qui s'efforçaient de concilier les intérêts économiques actuels avec leurs devoirs, envisageaient dans une réunion la création immédiate d'œuvres de protection nécessaires à la santé des femmes travaillant dans leurs usines. Mais ces mesures publiques, ces ordonnances ministérielles, ces initiatives privées, quelques louables qu'elles soient et quelqu'amélioration qu'elles puissent apporter à la situation de la femme enceinte, ne peuvent remédier à la mortalité infantile parce qu'elles ne modifient en rien les conséquences néfastes, qui découlent du travail même dans les usines, soit dans ses effets directs, soit dans sa répercussion sur

[1] Bulletin des usines de guerre du 25 déc. 1916.
[2] Bulletin des usines de guerre, n° 35, 36 et 38.

la vie de famille. Elles peuvent être des palliatifs, des adoucissements mais ne réalisent pas un remède radical et ne font que consolider une situation vicieuse. Cette situation est d'autant plus regrettable qu'elle n'est pas seulement aggravée par les conséquences de la guerre contre lesquelles on ne peut rien mais qu'elle risque de se trouver généralisée après les hostilités. Si on a pu répondre à ceux qui se sont élevés contre l'entrée des femmes dans les usines, que les fabrications de la guerre pourraient être compromises en privant l'industrie du travail des femmes enceintes, alors qu'il serait possible de trouver des remplaçants pour fabriquer des munitions et qu'on ne peut en trouver pour mettre au monde des enfants, il ne faut pas oublier que la femme qui n'est pas enceinte aujourd'hui peut l'être demain et que le genre de travail auquel elle est astreinte est préjudiciable au rôle de mère qu'elle aura à remplir, et, que s'il est urgent de sauvegarder les produits des maternités en cours il ne l'est pas moins de penser en même temps aux maternités futures.

Il est malheureusement certain que le Comité du travail féminin qui a été constitué au ministère des munitions pour déterminer les mesures qui pourraient, au cours de leur travail, protéger et préserver les femmes, pas plus que tout organisme du même genre, ne peut apporter un remède efficace à la situation présente et qui est surtout grave par l'extension du travail des femmes dans les usines qu'elle laisse prévoir pour l'avenir. Ce comité a même cru devoir réagir contre la tendance manifestée par certains industriels à refuser l'accès de l'usine aux femmes en état de grossesse, estimant, sans embrasser toute l'étendue de la question et saisir toutes les causes du mal auquel il faut remédier, d'accord en cela avec d'autres auteurs qui ont traité cette question, que si la perspective d'une grossesse devait, en effet, apparaître aux ouvrières comme devant entraîner la perte de leur gagne-pain, les conséquences qui résulteraient de ce refus seraient particulièrement fâcheuses et qu'on pourrait craindre qu'une mesure qui éloignerait de l'usine les ouvrières enceintes n'ait pour principal résultat de détourner ces femmes de la maternité en les poussant à refuser toute maternité ou à refuser d'allaiter leur enfant. C'est revenir à la doctrine des économistes [1] qui, se plaçant au point de vue des profits et de l'enrichissement dans une question d'ordre physique et sans envisager la répercussion de cet enrichisssement sur les mœurs, estiment qu'empêcher l'extension du travail des femmes dans l'industrie ce serait tarir une des sources de la richesse nationale au détriment des ouvriers masculins eux-mêmes.

Il est certain d'autre part que l'espèce d'indépendance que les femmes auront acquise par le travail à l'atelier, indépendance factice, car elles ne pourront toutes se soustraire à leur rôle naturel, en détournera un nombre de plus en plus grand de l'établissement familial que les conditions d'existence rendent déjà difficile dans la société moderne.

---

[1] Paul Leroy-Beaulieu.

Le professeur Pinard faisait du reste récemment devant l'Académie de Médecine une communication sur les conséquences désastreuses de l'entrée des femmes dans les usines et sur les dangers qui en résultent pour les futures mères et leurs enfants. Malgré toutes les mesures de protection telles que la création de consultations, de dispensaires, etc., il soutenait que l'entrée dans une usine d'une femme en état de gestation et des mères nourrices aboutissait à la négation de la protection de l'enfance, et demandait à l'Académie de soumettre aux pouvoirs publics les vœux suivants qu'il donnait comme conclusion à sa communication [1] :

Interdiction en France du travail dans les usines à toute femme, soit en état de gestation, soit allaitant son enfant, soit accouchée depuis moins de six mois.

Allocation journalière de cinq francs à toute femme française en état de gestation ou allaitant son enfant âgé de moins d'un an.

Dès 1895, le professeur Pinard avait attiré l'attention sur le fait que les femmes qui se reposent mettent au monde des enfants bien plus gros que celles qui ne se reposent pas pendant la gestation et avait montré au Congrès d'hygiène et de démographie de 1900 que faute de repos un très grand nombre de femmes de la classe ouvrière mettent au monde des enfants prématurés. Il établissait que sur 188.000 enfants nés dans ces conditions, plus de 72.000 pesaient moins de 3.000 grammes et que 30.000 soit 16 0/0 étaient des prématurés pesant moins de 2.500 grammes, prématurés chez qui, en dépit des soins qui leur sont prodigués, la mortalité est de 1.795 sur 2.961 et qui, lorsqu'ils survivent, demeurent toute leur vie des débiles et des informes.

Or, d'après M. le professeur Pinard la protection organisée par l'Office central d'assistance maternelle et infantile n'a pas donné pendant la deuxième année de guerre des résultats aussi satisfaisants que ceux de la première année.

Le bilan puerpéral de 1.000 femmes venues à la clinique Baudelocque du 15 avril au 30 novembre 1915, fait ressortir que 903 étaient sorties avec des enfants vivants, et que sur ces 903 enfants vivants 483 pouvaient être à terme et que 420 étaient des prématurés.

Pour l'année 1916 si on prend pour base 1.000 des femmes accouchées à la clinique Baudelocque pendant cette période, on voit que 787 seulement sont sorties avec des enfants vivants sur lesquels 385 pouvaient être à terme et 402 étaient des prématurés.

L'action due à la modification de la vie de la mère par le travail dans les usines n'a pas tardé à se faire sentir sur les conditions de la vie de la première enfance. En effet, du 1er août 1914 au 1er août 1915, la mise en nourrice hors Paris était tombée de 31 0/0 à 13,35 0/0, elle s'est relevée du 1er août 1915 au 1er août 1916 à 22,32 0/0. Le chiffre des abandons qui de 4,98 0/0 du 1er août 1913 au 1er août 1914 était tombé pour

[1] Acad. de Médecine 19 décembre 1916 et 2 janvier 1917.

la période allant au 1er août 1914 du 1er août 1915 à 2,88 0/0 est remonté pour 1915-1916, à 5,21 0/0.

Enfin, à la séance de l'Académie de Médecine du 12 février, à propos de la discussion des conclusions du rapport de M. Doléris sur la maternité ouvrière dans les usines de guerre et au nom de la minorité de la commission spéciale chargée de rédiger ce rapport, M. le professeur Ch. Richet affirmait que tous les moyens proposés étaient absolument inefficaces, que les formalités administratives, les règlements qu'on allait promulguer pour les femmes enceintes, n'auraient d'autres résultats que de les décider à se faire avorter où à travailler jusqu'au moment de l'accouchement et que ces mesures sont de nouvelles atteintes apportées à la liberté des ouvrières comme à celle des patrons. Il déclarait partager l'avis de son collègue M. Pinard et se rallier à sa proposition.

M. Bar[1] objectait que le nombre des femmes enceintes étant inférieur à 1 p. 100 et le nombre des nourrices employées dans les mêmes établissements variant de 2 à 3 p. 100, le travail à l'usine ne pouvait avoir l'influence que lui attribuait M. le professeur Pinard.

Mais malgré cette faible proportion, la thèse de M. Pinard garde toute sa valeur et il n'est pas douteux que si les femmes travaillant dans les usines n'ont précisément pas d'enfant, c'est que pour remplir ces emplois qu'elles recherchent par suite des avantages spéciaux qu'elles y trouvent, elles évitent d'en avoir, sachant qu'ils seront pour elles une gêne et les forceront à interrompre leur travail.

Après avoir montré comment se pose la question de la natalité dans les sociétés actuelles et qu'elle est son étendue, il est évident que si on s'en tient aux seules préoccupations présentes, on se place exclusivement à un point de vue pratique, la seule mesure qu'on puisse adopter dans l'impossibilité de remonter plus haut et d'agir sur les autres facteurs qui interviennent dans la diminution des naissances, est donc celle que nous propose M. Pinard : Protéger l'enfant dès l'instant où il commence d'exister en assurant son existence à la mère d'une façon largement suffisante. Il est toutefois regrettable que dans notre société l'Etat en arrive ainsi à se charger de tout car il est certain qu'il ne saurait y suffire. Quelle que soit la lourdeur de cette charge ce serait cependant un de ses devoirs de l'assumer puisque la cause du mal, comme nous avons essayé de le montrer, incombe à l'organisation sociale, qui a donné sa forme et ses tendances à sa conception moderne dans laquelle certains croient voir la réalisation d'une condition humaine supérieure et définitive. Mais, même si la société s'acquittait de cette nouvelle dette vis-à-vis de l'homme, ce ne serait pas toutefois tout bénéfice pour ce dernier et sans que cette concession ne se retourne contre l'individu lui-même auquel il sera demandé davantage par l'Etat puisque tel est le vice initial dont dépend l'organisation même de notre société.

---

[1] 13 février 1917.

La guerre actuelle dans ses conséquences physiques comme dans ses répercussions matérielles met donc à nu l'erreur au point de vue démographique où la société moderne s'est engagée par suite de l'enrichissement qu'elle se donne comme but essentiel et de la forme exclusivement industrielle qu'elle tend à prendre dans le monde entier pour y parvenir.

L'Allemagne avec son formidable développement industriel et son énorme puissance économique s'est ainsi trouvée par l'effet même de ce développement amené à une guerre où cependant ni les moyens techniques de toutes sortes auxquels elle a eu recours et qui dénaturent le sens même de la guerre, ni sa formidable industrie ne semblent avoir la force décisive qui lui permette de terminer rapidement et victorieusement la lutte qu'elle a témérairement engagée, et, elle demeure impuissante, on la voit s'inquiéter, parce qu'elle a tout prévu, mais a méconnu les conditions normales de la vie et des besoins humains dans sa conception moderne de la société et de la guerre comme forme de son industrie.

Après deux ans, à mesure que la guerre se prolonge, on reconnaît, et un pays soumis au blocus comme l'Allemagne doit le constater encore plus durement que nous, que la production agricole dans le pays même reste pour l'issue d'une guerre moderne un facteur essentiel, et cela est d'autant plus frappant que la vie moderne, qui par sa centralisation et sa forme urbaine a fait perdre à l'existence humaine tout caractère régional et local pour faire appel aux ressources étrangères, est plus développée. En bouleversant les conditions économiques, la guerre quelqu'en soit l'issue, montre ainsi, au prix d'immenses pertes, la mauvaise position donnée dans notre civilisation à la plupart des questions humaines les plus immédiates et, au point de vue où nous sommes placés, comme à beaucoup d'autres, celle-ci jette de foudroyantes lumières sur les défauts de notre organisation sociale. Il serait à espérer que les fruits d'une expérience si déplorable et si douloureuse ne restassent point perdus pour les hommes.

PRÉSENTATION

(Séance du 3 mai 1917.)

Science française, scolastique allemande, par le Dr G. PAPILLAULT, Professeur de Sociologie à l'Ecole d'Anthropologie. 1 vol. in-16, 154 p., de la Bibliothèque de Philosophie contemporaine. Alcan, édit.

J'ai l'honneur de présenter et d'offrir à la Société le volume que je viens de faire paraître.

M'appuyant principalement sur les données de la Psycho-sociologie comparée, je m'efforce d'estimer scientifiquement la valeur de la pensée allemande et le rôle qu'elle a joué dans la civilisation moderne.

L'ouvrage se divise en trois parties : la première expose ce qu'on pourrait appeler une Psychologie de l'évidence et de la découverte. L'unité des méthodes scientifiques, sous leurs aspects divers, y est démontrée et suivie depuis les lois mathématiques jusqu'au probabilisme des conceptions les plus confuses.

La seconde partie déroule les ombres du tableau, ce que j'appelle « les satisfactions vicieuses de notre Instinct rationnel ». Ce dernier étant le plus complexe de tous ces instincts élémentaires qui représentent les réflexes psychiques vus du dedans.

La troisième partie analyse et compare les principaux modes de penser qui se sont partagé le monde moderne. Seule l'Allemagne n'a jamais pu se dégager des sophismes les plus grossiers. Depuis le Moyen-Age elle montre dans sa « stérile scolastique » la même incompréhension des méthodes scientifiques.

Après avoir prouvé le formalisme de Kant dans sa théorie de la connaissance, son faux individualisme en morale, et son autocratisme prussien en politique, je conclus que la France doit rejeter une philosophie aussi arriérée et que notre diplomatie doit maintenir dans la masse barbare du peuple allemand « de profondes et larges fissures par où puisse enfin pénétrer l'esprit des civilisations supérieures qui l'entourent. »

UN CAS DE MELANODERMIE CONGÉNITALE

PAR MM. VARIOT ET D'ECK.

(Séance du 7 juin 1917).

Le 31 mai 1917, on apporte à la nourricerie Parrot, service du Dr Variot, l'enfant X..., poids : 3 k. 120 gr. taille : 50 centimètres.

Cet enfant, bien conformé pour le reste du corps et des organes, présente une mélanodermie qui s'étend de la base du thorax au niveau de la 8e ver-

tèbre dorsale en arrière jusqu'au tiers inférieur de la jambe gauche et le quart inférieur de la jambe droite couvrant ainsi entièrement la région lombaire et les deux fesses.

En avant cette mélanodermie affecte l'apparence d'un caleçon de bain.

La verge et la partie antérieure des bourses n'offrent pas d'hyperpigmentation.





La partie postérieure des bourses a la même teinte chocolat que le reste de la mélanodermie.

En avant sur la paroi abdominale les rebords de la plaque descendent à 3 cm en dessous de l'ombilic, limitant une partie angulaire de la peau de l'abdomen non pigmentée.

Dans la région antérieure la peau a une forte teinte uniformément chocolat; elle est lisse, dépourvue de poils et glisse aisément sur les parties profondes.

En arrière, toute la partie supérieure de la plaque mélanodermique est

lisse et offre aussi une teinte chocolat parsemée d'îlots de la grandeur d'une lentille et d'un noir de charbon.

Ces petits îlots très foncés se retrouvent d'ailleurs dans la région antérieure de la partie inférieure de la région lombaire, à droite et à gauche de la colonne vertébrale, un peu au-dessous de la crête iliaque, se détachent des productions sacciformes, molles, de consistance myxomateuse, un peu pédiculées.

La production est bien plus développée à droite qu'à gauche.

Dans le sens transversal elle a au moins 6 cm et 5 cm dans le sens vertical. Elle est très mobile. La production gauche n'a que 4 cm de largeur sur 3 cm de hauteur.

D'autres formations semblables existent l'une dans la région trochantérienne droite, l'autre dans la région fessière et ischiatique.

Cette dernière déborde dans le pli fessier et ferme en partie l'anus. Elle a le volume d'une grosse noix.

Dans l'intervalle de ces productions qui rendent les régions lombaire et fessière très difformes, la peau a une teinte plus foncée, presque noire.

Au contraire, la peau qui recouvre la surface même des tumeurs est moins foncée. Au-dessous d'elle on ne distingue pas de vaisseaux sanguins dilatés. Il ne s'agit donc pas de tumeurs angiomateuses sanguines, mais il paraît bien probable qu'il existe des ectasies lymphatiques dans le tissu cellulaire myxomateux constituant la masse de ces productions exubérantes.

Notons qu'il existe plusieurs taches pigmentaires lisses, brunes, de la grandeur d'une pièce de cinquante centimes sur la tête. Ces taches sont plus ou moins circulaires.

L'une est située dans la région temporale droite; une plus petite dans la région pariétale gauche; une autre dans le cuir chevelu de la région occipitale gauche.

L'enfant étant abandonné nous n'avons aucun renseignement sur les antécédents.

Interprétation.

Il s'agit manifestement dans ce cas d'une de ces altérations de la peau connues sous le nom de mélanodermie congénitale dont l'origine est jusqu'à présent bien incertaine.

On a voulu faire jouer un rôle à l'imagination des mères, violemment frappées pendant leur grossesse pour expliquer ces difformités qui résulteraient en quelque sorte d'une répercussion psychique de l'impression maternelle sur la peau du fœtus.

Ces idées théoriques régnaient à l'époque de Descartes et ont été critiquées très justement par Buffon ainsi que dans l'ouvrage d'ensemble sur ce sujet de Demangeon.

Ce cas n'est pas sans analogie avec deux autres décrits antérieurement par l'un de nous et publiés l'un en 1887 dans les archives de Physiologie

avec une planche chromophotographique et une étude histologique des lésions cutanées, l'autre dans les *Bulletins de la Société de Pediatrie de 1905*.

Dans un mémoire d'ensemble, présenté le 2 janvier 1890 à la Société d'Anthropologie, M. Variot a exposé ses idées à cette époque sur la pathogénie probable de ces monstruosités cutanées[1].

Le cas actuel se distingue des autres par la prédominance de tumeurs molles, pédiculées, de consistance presque gélatiniforme en rapport avec une prolifération active des éléments du tissu conjonctif sous-dermique. Il est bien probable qu'il existe dans ces tumeurs de véritables angiomes lymphatiques.

Conclusion.

Comme conclusion de cette observation nouvelle de mélanodermie congénitale avec adjonction très exceptionnelle de productions néoplasiques présentant le caractère de tumeurs de consistance myxomateuse ayant une tendance à la pédiculisation, je ferai remarquer que l'opinion ancienne que j'ai émise en 1890 sur l'origine irritative de ces malformations fœtales se trouve ainsi confirmée.

Il est donc vraisemblable que le processus qui a donné naissance à l'hyperpigmentation épidermique et dermique est consécutif à une altération de la peau d'origine indéterminée pendant la période fœtale. Le processus irritatif a même ici dépassé le derme et l'on note là les manifestations d'une prolifération active du tissu cellulaire sous-cutané.

Déjà, dans le cas présenté en 1905 à la Société de Pédiatrie l'un de nous avait relevé l'épaississement pachydermique de la peau de la région lombaire

La production de tumeurs comme dans le cas présenté aujourd'hui semble donc correspondre à un degré plus actif du processus irritatif initial.

PRÉSENTATION

(*Séance du 19 juillet 1917*).

M. R. Anthony présente et offre à la Société d'Anthropologie un livre qu'il vient de publier à la Bibliothèque de Philosophie contemporaine, Paris, Alcan. 1917 : *La Force et le Droit. — Le prétendu droit biologique*.

On a cru pouvoir tirer du fait de l'évolution organique des arguments en faveur de la doctrine connue de l'identification de la force et du droit.

---

1 Recherches sur les Naevi pigmentaires circonscrits et diffus par le Dr Variot. *Société d'Anthropologie*, janvier 1890.

La thèse de l'auteur est de montrer qu'affirmer au nom de la Biologie que *la Force est le droit* est purement et simplement énoncer un non sens.

Par l'analyse du sens des mots et des idées auxquelles elles correspondent, il montre que dire que la force est le droit est ou bien un *truisme*, si l'on prend le mot *droit* dans le sens de liberté matérielle d'agir ou bien un *sophisme*, si l'on prend le mot *droit* dans le sens de Bon droit, droit idéal, car alors il faut attribuer à la force une vertu paradoxale de consécration.

Ceux qui se basent sur les données de la Science pour identifier la force et le droit doivent pour y parvenir considérer d'une part que le facteur essentiel de l'évolution est la sélection résultant des luttes engagées à l'intérieur même de l'espèce et d'autre part que l'Evolution est une marche dans le sens du progrès. S'il en était réellement ainsi, il est incontestable que la force serait le droit. Mais ni l'une ni l'autre de ces deux manières de voir n'est recevable. La sélection résultant des luttes engagées à l'intérieur de l'espèce ne joue dans l'Evolution qu'un rôle accessoire par rapport aux autres facteurs. Et d'autre part l'idée d'un progrès fatal dans l'Evolution (idée que l'auteur analyse longuement) pour répandue qu'elle soit, est contraire à la science, d'origine mystique et théologique; elle suppose en effet l'idée de hiérarchie qui est elle-même basée sur l'idée de perfection absolue ; or, on ne peut concevoir en Biologie de perfection dans le sens absolu du mot, mais seulement des perfections par rapport à des adaptations données. Au surplus, l'idée de progrès dans l'Evolution ne peut tenir devant les faits. S'il n'y a pas de hiérarchie possible, de progrès d'ensemble dans la nature, c'est-à-dire de marche fatale dans le sens d'une perfection absolue, non seulement, on ne peut dire que la force est le droit mais encore on ne saurait vouloir parler de droit biologique.

Le Nietzschéisme dérivé de l'Hegelianisme qui, d'une part, nous éloigne de l'idéal vers lequel il est, comme c'est établi, dans la nature humaine de tendre, est donc, d'autre part, en opposition formelle avec les données de la Science positive, de la Biologie véritable c'est-à-dire de la Biologie dégagée de toutes les conceptions mystiques qui l'embarrassent encore trop souvent.

Rapport du Trésorier général sur l'exercice 1916

Ressources.

Rentes de valeurs			3.287 50
Intérêts de fonds placés			19 05
Subvention de l'Etat			700 »
Vente de publications	Masson	1.104 35	1.148 25
	Société	43 90	
Cotisations	Echues	540 »	2.540 »
	Exercice 1916	1.940 »	
	— 1917	60 »	
Total des recettes			7.694 80

Dépenses

Provisions pour prix à distribuer			1.833 60
Affranchissements	Correspondance	48 20	90 55
	Convocations	36 25	
	Timbres d'acquit	6 10	
Appointements et gratifications			2.576 »
Chauffage			419 55
Eclairage			58 90
Frais de bureau			106 90
Droits de garde et commissions			22 30
Frais de recouvrements			7 75
Collections			46 10
Bibliothèque			41 80
Bulletins	Achats de papier	52 20	2.818 03
	Imprimerie	2.087 »	
	Gravure	289 90	
	Brochage	177 05	
	Distribution de prix	211 88	
Total			8.021 48
Report des recettes			7.694 80
Excédent des dépenses			326 68
Notre reliquat disponible au 1er janvier 1916, de		512 75	
Auquel nous ajouterons les fonds des droits d'admission		100 »	
Soit		612 75	612 75
Nous permet de couvrir ce déficit de l'exercice et nous laisse un reliquat disponible au 1er janvier 1917 de			286 07

BILAN.

Actif :		
En caisse	74 36	
Société Générale	3.698 41	
Valeurs en bourse	90.024 »	
		93.796 77

Passif :				
Capital.	Rachats de cotisations	18.200 »	84.201 70	
	Dons et legs	14.221 70		
	Prix à distribuer	51.780 »		
Réserve disponible			286 07	
Mémoires à payer			325 »	
Provisions pour prix	Godard	750 »	8 984 »	
	Broca	4.000 »		
	Bertillon	900 »		
	Fauvelle	3.334 »		
				93.796 77

Malgré les plus strictes économies, nous n'avons pu équilibrer notre budget, et, si nos ressources se sont augmentées de 140 fr. dans le chapitre des « Rentes de valeurs » grâce à la souscription nationale et à la conversion de 50 fr. de rente 3 0/0 en 190 fr. de rente 5 0/0, notre chiffre de cotisations a été décroissant depuis le début de la guerre. Il y aurait donc un grand intérêt à ce que nos collègues, dont les cotisations sont en retard, se mettent en règle avec le Trésorier.

A propos de la communication de M. Gaillard : Des conséquences de la guerre au point de vue démographique.

(*Séance du 18 octobre 1917.*)

M. René Worms indique où réside, à son avis, la difficulté du problème. Il la trouve dans l'opposition, marquée par Herbert Spencer, entre l'individuation et la genèse. Il la voit aussi dans ce que notre collègue Arsène Dumont appelait la capillarité sociale, phénomène qui arrête la natalité dans les civilisations démocratiques.

. . . .

En réponse aux précédents orateurs, M. René Worms précise l'objection que rencontrent les mesures tendant à élever la natalité. Elle consiste en ce que la qualité et la quantité semblent dans un groupe social s'exclure l'une l'autre, si bien qu'on doit craindre de n'accroître la seconde qu'au détriment de la première.

M. René Worms. — Parmi les remarques de nos divers collègues qui viennent d'entrer dans le débat il y en a beaucoup auquel j'adhérerais. Ainsi, j'admets avec le Dr Regnault que, sur nombre de points particuliers, on peut combattre efficacement l'action de causes qui agissent à l'encontre de la natalité. Mais il reste au fond du problème une difficulté, qu'il importe de signaler, et c'est justement celle que permettent de saisir les théories de Spencer et de Dumont, rappelées par moi tout à l'heure. Sans doute, M. Gaillard n'a pas tort d'objecter à Spencer que le terme d' « être élevé sur l'échelle organique » a quelque chose de contestable : la notion de progrès, en effet, est toute subjective, et dans une langue vraiment objective et scientifique on ne devrait parler que d'évolution. Cependant, chacun comprend ce que le terme sus-indiqué veut dire, et il demeure vrai que l' « être élevé » est moins fécond en général que l' « être inférieur » : on sait, notamment, que l'éléphant est un des animaux qui ont la moindre progéniture, et qu'il est presque sans exemple que les penseurs de génie aient laissé une postérité. De même, Arsène Dumont a bien montré que les civilisations démocratiques sont les moins fécondes : Athènes, puis Rome, ont péri faute de citoyens; de nos jours, ce n'est pas seulement en France, mais aussi en Belgique et en Suisse, en Angleterre, aux Etats-Unis que s'est fait sentir le recul de la natalité. Il y a là un grave péril pour les démocraties : elles risquent d'être un jour submergées par des envahisseurs moins cultivés et plus prolifiques. Ce serait alors la défaite de l'élite par le nombre, de la qualité par la quantité. Il se pourrait que l'évolution eût ce résultat funeste, d'amener périodiquement des invasions victorieuses de barbares Voilà donc la grave difficulté : elle consiste essentiellement en ce qu'un perfectionnement qualitatif de l'individu et du groupe semble devoir être acheté au prix d'une réduction quantitative. N'y aurait-il pas là une loi de la nature, contre laquelle les efforts du législateur seraient impuissants? La plupart des auteurs préfèrent éviter de voir le problème, ne sentant pas le moyen de le résoudre. Quelques-uns disent bien qu'il nous faut la quantité, justement parce que d'elle seule la qualité peut jaillir. Mais il omettent de montrer comment on pourra obtenir la première sans affaiblir la seconde. Si l'un d'eux trouvait la solution de cette opposition, il aurait vraiment bien mérité de la science et de la patrie.

M. René Worms. — Je n'ai point l'intention d'apporter ici une contribution étendue à la solution du problème soulevé à la dernière séance, y ayant antérieurement touché dans ma thèse de doctorat ès sciences naturelles sur *La sexualité dans les naissances françaises* et mon livre intitulé *Natalité et régime successoral*. Qu'il me soit permis seulement de rappeler ici les vues d'un maître illustre, Herbert Spencer, et celles d'un collègue éminent et regretté, Arsène Dumont. Le premier a indiqué, dans ses *Principe de biologie*, qu'il y a opposition entre l'individuation et la genèse. Suivant lui, à mesure qu'on s'élève sur l'échelle des espèces, des sociétés, des classes, des individus, on voit se réduire la fécondité. L'être ne gagne en supériorité personnelle qu'en sacrifiant quelque chose de son aptitude à se reproduire. A ce processus biologique, le second a

substitué un processus psychologique, aboutissant d'ailleurs au même résultat. Il a dénommé capillarité sociale le fait que l'individu, pour monter en rang, s'allège des poids qui retarderaient son ascension, tels que la progéniture. Aussi, dit-il, dans une société comme la nôtre, où tous peuvent aspirer au premier rang, la procréation est-elle volontairement restreinte. Notre civilisation porte ainsi en elle-même le principe du mal qui la ronge ; elle produit son auto-toxine, l'infécondité intentionnelle. Tel est le sens des deux ouvrages publiés par Arsène Dumont, et qui font autorité : l'un intitulé *Dépopulation et civilisation*, l'autre nommé *Natalité et démocratie*, ce dernier reproduisant le cours que l'auteur avait donné à l'Ecole d'Anthropologie, quand il y suppléa pour une année dans la chaire de sociologie M. le Dr Ch. Letourneau. — Sans doute, ces deux théories ne sont point à l'abri de toute critique. Si leurs auteurs étaient vivants et pouvaient me répondre, j'aurais personnellement certaines objections ou réserves à leur soumettre. Mais il n'est guère douteux que de chacune d'elles il reste un principe sérieux, appuyé sur des faits nombreux et probants. Elles ont une véritable valeur scientifique. Quelle conclusion peut-on en tirer dans le débat qui nous préoccupe ? C'est que la décroissance de la natalité française se présente comme un fait naturel, ayant ses racines dans un état de choses très général, et par conséquent fort difficile à éliminer. Il ne faut donc pas croire qu'on en aura raison avec telle ou telle réforme législative particulière. Si notre Société voulait se lancer dans l'étude de ces réformes — ce qui n'est peut-être pas son rôle — il importerait qu'elle pesât mûrement au préalable la portée des constatations biologiques ou sociologiques qui viennent d'être rappelées, et qui sont de nature à leur faire obstacle.

NOTES SUR UN MÉMOIRE DE M. LE Dr MARCEL BAUDOUIN,

publié au Bulletin de la Société d'Anthropologie de Paris (1915, n° 4)

PAR M. A. DEVOIR.

(Séance du 15 novembre 1917).

Avant-propos. — Le Bulletin de la Société d'Anthropologie a inséré, en 1915, un mémoire de M. le Dr Baudouin [1], relatif à des roches à cupules par lui découvertes à l'île d'Yeu, en 1909, et qu'il se contenta alors de signaler.

Ce mémoire attribue à la figure formée par les cavités de l'une des dites roches une valeur de représentation astronomique orientée : son auteur a d'ailleurs publié, depuis 1913, bon nombre de brochures à tendances analogues, à propos de constructions mégalithiques voisines les unes

---

[1] « *L'écuelle à cupulettes cardinales des Rochettes, à l'île d'Yeu* (*Vendée*).

des autres et qu'il considère comme formant des « *systèmes* » en relation avec les observations des astronomes préhistoriques.

Des travaux poursuivis depuis près de trente ans m'ayant permis d'établir le caractère astronomique de quelques monuments de très grand développement [1], j'estime utile au progrès de l'archéologie post-paléolithique de mettre en lumière, pour les lecteurs de ce Bulletin, la complète opposition qui existe entre les conceptions de M. le Dr Baudouin et les résultats, déjà anciens, que j'ai tirés de mes observations.

Le mémoire que je vais étudier me donne une nouvelle occasion de mettre au point la question de l'astronomie primitive de l'Ouest européen [2]; entre la solution entrevue par Gaillard [3], complétée par Sir Norman Lockyer et moi, d'une part, et la doctrine de M. le Dr Baudouin, de l'autre, il ne peut exister ni transaction, ni accommodement d'aucune sorte ; en matière de science d'observation, si la vérité est d'un côté, elle ne saurait être de l'autre.

Le but que je me propose est de donner aux lecteurs du Bulletin tous les éléments d'appréciation nécessaires, dans un nombre de pages aussi restreint que possible, en les renvoyant pour les détails des démonstrations aux traités d'astronomie d'usage courant [4], ou encore à l'étude que j'ai récemment fait imprimer [5] pour réfutation d'ensemble des conceptions formulées depuis cinq ans par M. le Dr Baudouin [6], ainsi que des critiques qu'il a bien voulu m'adresser, et qui m'ont fourni un excellent canevas de discussion.

Le mémoire dont je vais m'occuper parut presque en même temps que la dite étude, mais comme il fut présenté, dès 1915, à la Société d'Anthropologie, je l'appellerai, dans ce qui suit et pour abréviation, « mémoire

---

[1] Observations utilisées et mentionnées par Sir Norman Lockyer, dans ses articles de la revue anglaise *Nature* (1902), puis reproduites dans l'ouvrage de cet auteur « Stonehenge and other british stone monuments, astronomically considered » (1906).

[2] C'est seulement en 1910 que j'ai résumé, pour mes collègues de la Société archéologique du Finistère, les résultats de mes études antérieures sur les monuments astronomiques de ce département : il n'y est parlé que de monuments de l'ancienne astronomie solaire, la seule qui présente, en raison de la symétrie de ses jalonnements par rapport aux constantes de l'horizon, un caractère de quasi certitude.

[3] « L'astronomie préhistorique » (1895).

[4] L'astronomie populaire de M. Camille Flammarion, pour la théorie, et l'annuaire du même auteur, pour les données numériques et calculs, renferment tous les matériaux nécessaires aux recherches sur l'Astronomie préhistorique.

[5] Notes sur l'archéologie de l'ère monumentale préhistorique. — *La solution du problème de l'astronomie solaire* (*1902*). — *Les hypothèses stellaires* (*1906*). — *Les critiques et les contre-théories de M. le Dr Marcel Baudouin* (*1912-1916*). » Morlaix Chevalier, éditeur, 1917. Copie de mon manuscrit a été adressée à la Société Préhistorique française, qui n'a pu l'insérer à son bulletin, où avaient paru les critiques précitées. Ce bulletin a toutefois mentionné, de mon titre les parties *non soulignées ci-dessus*.

[6] Je serais heureux que mes lecteurs veuillent bien prendre connaissance des critiques de M. le Dr Baudouin ; elles se trouvent aux pages 125 et suivantes du Bulletin de la Société préhistorique française, année *1916*.

de 1915 » ; l'examen approfondi que j'en ai fait s'est traduit par une longue note, dont je ne puis donner ici qu'un résumé.

Dans le stade actuel de son évolution, l'archéologie préhistorique a tout intérêt à se rapprocher des sciences plus anciennes et plus exactes, il importe que tout rapprochement de l'espèce, dès qu'il se produit, soit immédiatement dégagé de toute question de sentiment ou d'imagination, et solidement maintenu dans le domaine de l'observation et du calcul.

C'est dans cet ordre d'idées que j'étudierai le mémoire de 1915 au triple point de vue topographique, géométrique et astronomique, M. le Dr Baudouin faisant de fréquents emprunts aux vocabulaires des sciences correspondantes, soit en conservant aux expressions leurs sens généralement admis, soit en les combinant pour des acceptions nouvelles et qui lui sont absolument personnelles.

Chapitre I. — *Examen topographique* (Voir *figures 1 et 2*, planche 1).

Le mémoire de 1915 présente comme « station de sculptures » préhistorique un groupe de roches à cupules situé dans la partie N.-W. de l'île d'Yeu : il ne s'occupe toutefois avec détails, que de l'une d'elles, montrant à sa face horizontale supérieure cinq cupules dont une très grande (« *Ecuelle* ») par rapport aux autres (« *Cupulettes* »).

De nombreuses indications sont fournies par l'auteur-inventeur [2] sur la position de ces roches ornées, mais ces indications sont comme indépendantes les unes des autres et manquent, en général, de précision : seule celle de la page 2, lignes 6 et 7, échappe à ce reproche, comme donnant une longitude et une latitude : « *Les coordonnées géographiques sont, au demeurant, les suivantes : latitude Nord : 46°44' ; longitude Ouest : 4°45'*, cette dernière étant évidemment rapportée au méridien de Paris.

J'ai voulu pointer sur carte le point ainsi défini, mais le croquis de la page 3 du mémoire (*fig. 1*) n'étant pourvu d'aucune indication de méridien ou de parallèle numérotés, force m'a été de recourir à d'autres documents.

Pour avoir une échelle aussi grande que possible, j'ai choisi la carte n° 147 du service hydrographique de la marine nationale (39 m/m par mille, 1/23800e environ), levée en 1822, revisée de 1865 à 1868, et rééditée, avec menues corrections, en octobre 1901. Il est à remarquer que les publications cartographiques de ce service, seul chargé de la tenue à jour comme de l'établissement des documents de l'espèce, sont complétées, chaque année et en ce qui concerne les positions précises de certains points ou édifices remarquables du large (phares, sémaphores, clochers, etc.), par d'autres publications, parmi lesquelles le « livre des phares, stations

---

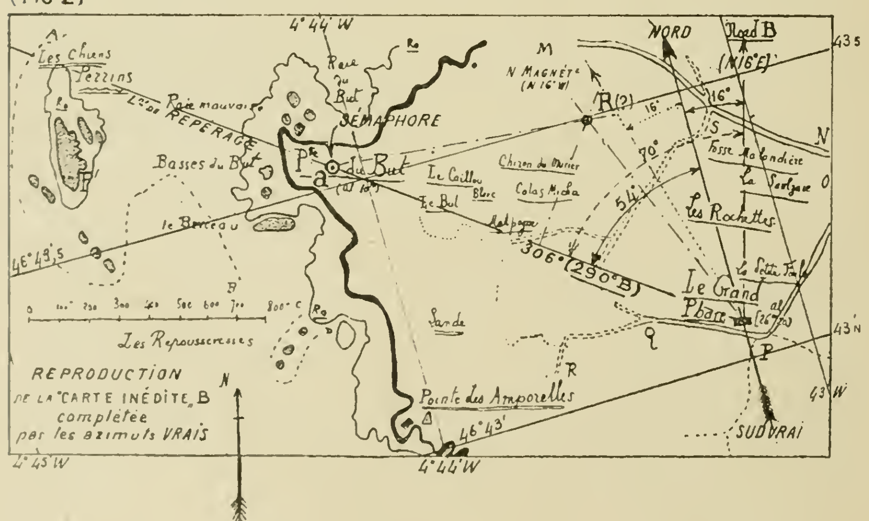
[2] Voir mémoire, page 1, premiers paragraphes : la découverte des roches en question a été faite en 1909 par M. le Dr Baudouin, et simplement mentionnée par lui en 1910, « *pour prise de date.* »

(FIG 1) 4° 45' W 44' 43'

CARTE HYDROGRAPHIQUE
n° 147
Edition de 1901
(amplifiée au double)
Echelle 1/24000 environ

Limite de la Basse Flore
Limite des fonds de 10m
le Grand Champ
la Gourheise
Ligne de repérage N54°W = 306
K
Basse Flore
le Petit Champ
Blanc
Les Chiens Perrins
P'
Phare
Sect obscur
Secteur blanc B
Sect. obscur
P. du But
Sémaphore
Basse des Broches
Pte de la Californie
Nord
Nord B (1915)
N 16° E
R Eglise de Pt Joinville au S 85° E (95°)
Pierres blanches
Long. Champ-Phare
1600
54°
70°
16°
Repousseresses
St Vert B
St Vert
Pte des Amporelles
800m
46° 43' 04"
P. Gd Phare
4° 43' 10" W
46° 43' N
4° 45' 44' 43' 43'
LONGITUDES W DE PARIS

(FIG 2)



« de sauvetage et stations de signaux de la Manche et de l'Atlantique « Est » présente pour cette étude un intérêt particulier.

Je me suis servi de l'édition de 1915, que j'avais sous la main.

Or, si l'on porte sur la carte 147 le point L = 46°44' N, — G = 4°45' W, on s'aperçoit que ce point est situé non sur le territoire de l'île d'Yeu, ni même sur les plateaux rocheux couvrant et découvrant au jeu des marées, mais qu'il se trouve EN PLEINE MER, par des profondeurs supérieures à 10 mètres.

Cette simple constatation m'a engagé à examiner de plus près le document cartographique utilisé par M. le Dr Baudouin : c'est, d'après lui, une *carte inédite du Génie maritime* (voir mémoire, page 2, ligne 8, et page 3, légende de la *figure 1*).

Le Génie maritime s'occupant uniquement de ce qui concerne les navires et leurs plans, et laissant au service hydrographique l'établissement des cartes marines et des instructions nautiques, dont ce service a la charge exclusive, une comparaison entre la *carte inédite* du mémoire de 1915 et la carte n° 147, règlementaire pour les bâtiments de la marine nationale, s'imposait : elle m'a donné des résultats très intéressants.

La carte 147 porte, dans la région N.-W. de l'île d'Yeu, trois points trigonométriques, dont deux surtout sont importants pour le présent examen : le Livre des phares fournit de plus leurs coordonnées géographiques qui sont, les longitudes étant rapportées au méridien de Paris :

Grand phare ou phare de Petite Foule, L = 46°43'04" N
— — G = 4°43'10" W (p. 324-325) ;
Sémaphore de la pointe du Butte, L = 46°43'34" N
— — G = 4°44'11" W (p. 664-665).

Le même ouvrage spécifie que le sémaphore du Butte est situé « à 306° et 1500 m. du grand phare », l'azimut 306° pouvant aussi s'exprimer N 54° W.

Le sémaphore n'est pas figuré sur la planche 1 du mémoire de 1915, qui représente d'autre part le phare par un très petit rectangle, nous pouvons toutefois suppléer à cette omission avec une précision plus suffisante pour cette démonstration.

La pointe du Butte, extrémité N.-W, très saillante et étroite, de l'île d'Yeu se reconnait aisément bien que déformée, sur l'extrait de la « *carte inédite* » ; les mots « *Pointe du But* », qui y sont inscrits, ne laissent place à aucune hésitation.

Traçons un arc de cercle de 1.500 m. de rayon, longueur prise à l'échelle figurée sur la dite carte, à partir du point central du rectangle représentant le phare : cet arc coupe la « *Pointe du But* » suivant *aa'* (figure 1 de ma planche I).

La carte 147 nous montrant que le sémaphore est sensiblement à mi distance entre les flancs N et S de la pointe, a, milieu de *aa'* est le report de cet édifice sur la « *carte inédite* » en distance et en azimut. Or nous savons, par le Livre des Phares, que cet azimut, compté du grand phare, a pour

valeur 306°, ou N 54° W ; il suffira de former vers sa droite, c'est-à-dire dans le sens de rotation des aiguilles d'une montre en marche, un angle de 54°, pour obtenir le méridien *vrai*.

Ceci fait, nous constatons que le vertical origine *choisi* par M. le Dr Baudouin, et qu'il a spécialement indiqué par une flèche accompagnée de la lettre N (voir *fig.* 1 du mémoire de 1915), ne coincide aucunement avec le méridien *vrai*; il en diffère de *seize degrés*, vers la droite, et correspond, en réalité à l'azimut 16°, ou N. 16° E : ce qui revient à dire que toute droite tracée sur la « *carte inédite* », désorientée de 16°, a une *déviation* égale vers la droite [1].

Une simple comparaison, à vue, des tracés des rivages ou du moins de leurs parties figurées à la fois sur le croquis « *inédit* » et sur le document depuis longtemps publié et en service qui constitue la carte 147, suffisent d'ailleurs à donner une notion très nette de la *déviation* imposée au premier.

Le cas n'est d'ailleurs pas unique dans les opuscules consacrés par M. le Dr Baudouin à l'île d'Yeu et à ses restes mégalithiques : j'en ai trouvé deux autres exemples, l'un apparent à première vue, l'autre qui, tout d'abord moins net, se dégage aussi clairement d'un examen minutieux.

Je me bornerai à donner ici les références nécessaires, avec mes conclusions : les démonstrations qui les justifient nécessitent des développements qui sortiraient du cadre de cette note.

Le premier des opuscules en question fut présenté au IXe congrès archéologique de France (Lons-le-Saulnier, 1913), publié dans ses comptes rendus, et réimprimé, en tirage à part, par la Société préhistorique française, en 1914 [2].

Aux pages 17 et 18 de ce tirage figurent deux croquis, présentés comme de même échelle 1/10000e des parties de l'île d'Yeu situées vers le N. E. de la pointe du Butte. En réalité ces deux croquis, n'ont entre eux que de vagues ressemblances et sont d'échelles très différentes, l'une étant presque double de l'autre et leur rapport approximativement égal à 55/100. J'ai pu toutefois, par des déplacements de calques trouver leur commune orientation, et par comparaison avec la carte 147, reconnaître que le vertical origine *choisi* par M. le Dr Baudouin, pour ce cas particu-

---

1. Une carte marine exacte à tous autres égards, mais ayant subi la même *déviation* que la « *carte inédite* », serait absolument dangereuse pour la navigation, surtout de nuit, où les garanties données aux marins par les secteurs divers des phares (Chiens Perrins et Tourneau) s'évanouieraient : un seul exemple suffira ; la limite d'eclairage du 1er, au N 20° E, qui défend de l'écueil dit Basse Flore ferait passer en plein sur cet écueil.

2. *Dr Marcel Baudouin. Description de l'allée couverte et des menhirs satellites de la Planche à Puare à l'île d'Yeu* (*Vendée*). Il est intéressant de remarquer les complètes dissemblances que présentent sur les deux croquis les formes et dimensions des roches en mer, ainsi que les affirmations de l'auteur sur les variations des rivages : l'île d'Yeu ne possède aucun témoin mégalithique de ces variations, comparable à ceux que j'ai étudiés ou signalés dans le Finistère (Société archéologique, 1912).

lier, ne coincide pas avec le méridien *vrai*, mais est légèrement *dévié* par rapport à lui et en sens inverse des aiguilles d'une montre, de *cinq degrés environ*.

Ce vertical a donc un azimut voisin de 355°, ou du N 5° W *vrai*.

Le croquis de la page 17 de l'opuscule précité paraît extrait d'une « *carte inédite* » consultée « *au Bureau de l'Inscription maritime à l'île d'Yeu* », que M. le Dr Baudouin mentionne à plusieurs reprises dans son texte comme un précieux document : il y est parlé ailleurs d'une « *vieille carte marine* » qui pourrait même être qualifiée de très vieille, le premier levé de la carte actuellement en service remontant à 1822. Le lecteur comparera utilement ces deux croquis entre eux, ainsi qu'à l'amplification de cette carte donnée par ma planche I.

Un autre mémoire [1], inséré au Bulletin de la Société préhistorique française (1914) nous montre par le croquis de la page 17 du tirage à part un autre exemple de déviation cartographique.

La discussion porte ici sur un point topographique, le Sémaphore des Justices [2], *nouveau sémaphore* du croquis, et sur la position d'une vieille batterie, également marquée sur ce croquis et sur la carte 147. (Batterie des Vieilles).

Par cette ligne de répérage [3], on reconnait que le vertical origine *choisi* par M. le Dr Baudouin, dans cet autre cas, ne coincide pas avec le méridien *vrai*, mais qu'il est dévié par rapport à lui et dans le sens des aiguilles d'une montre, de *onze degrés environ*.

Il est évident que les constatations précédentes dépassent largement, en importance, la question de la position d'une roche à cupules : nous pouvons toutefois, en passant et avant de résumer ce chapitre, essayer de pointer cette position sur la carte 147.

L'intersection des deux lignes mentionnées à la page 2 du mémoire de 1915 [4] correspond au point R de ma planche I, dont les coordonnées [5] sont L = 46°43'33'' N et G = 4°43'26'' W (de Paris), qu'il est facile de reporter sur la « *carte inédite* » sans faire intervenir la *déviation* de celle-ci : il suffit en effet de remarquer que le triangle R a P est isocèle, et que ses angles à la base sont égaux à 31° ; on obtiendra, par une très simple construction, le point R (?), près duquel, sur cette carte ou plutôt sur ce croquis, aucune indication n'est portée : les lettres « *Ro* » spécialement

---

[1] Dr *Marcel Baudouin*. « *La loi de position des menhirs périsépulcraux ou entourant les mégalithes funéraires* ».

[2] Semaphore construit en 1902 : L = 46°41'40'' N — G = 4°40'02'' W (de Paris).

[3] Azimut *vrai* 97° ; azimut choisi par M. le Dr Baudouin *86°*.

[4] « *Les Rochettes se trouvent exactement, sur le terrain, au point de croisement des* « *deux lignes, allant des Rochers de la Pointe des Chiens Perrins qui s'appellent le* « *Grand Champ au Grand Phare actuel*; *l'autre du Sémaphore à l'Église de Port* « *Joinville.* » (Mémoire de 1915, p. 2). D'après la figure même, il ne peut s'agir ici du lieu dit : s'agit-il des roches à cupules ?

[5] Chiffres à rapprocher des coordonnées du point *en mer* de M. le Dr Baudouin (p. 2) L = 46° 41'N — G = 4°45' W.

mentionnées dans le texte (page 2) se trouvent d'autre part inscrites en quatre points, tous différents de R (?).

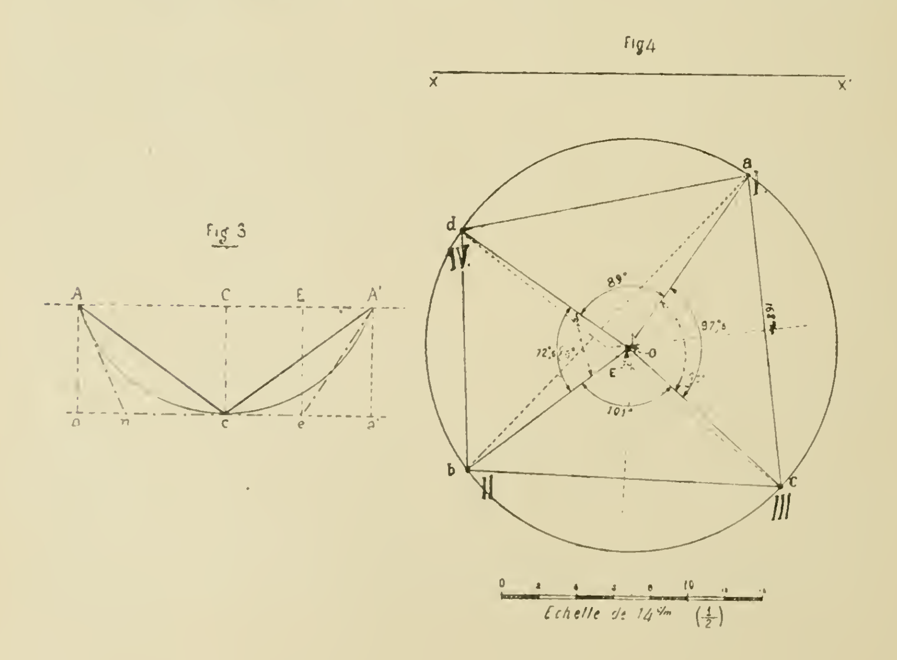
Les coordonnées ci-dessus placent le point R à un kilomètre au N 23° W *vrai* (337°) du Grand Phare : cet azimut se transformerait, avec la *déviation* du mémoire de 1915, en N 39° W (321°) et respectivement avec celles des opuscules de 1913 et de 1914, en N 18° W (342°) et N 34° W (326°).

Nous verrons plus loin que M. le Dr Baudouin fait souvent état de différences bien moindres en azimut pour en tirer des *affirmations* d'ordre chronologique, mais n'anticipons pas, et contentons nous de constater que dans trois mémoires écrits ou publiés d'année en année, de 1913 à 1915 et relatifs à une région dont le développement en longitude dépasse à peine *six* kilomètres, on rencontre trois *verticaux-origines* différents, *dont aucun ne coïncide avec le méridien vrai* ; les extrêmes font entre eux un angle de *vingt-et-un degrés* environ.

Il en résulte que tout azimut porté sur l'une des cartes « *inédites* » sera *dévié* de la déviation de cette carte ; toutefois la même erreur n'interviendra pas si le méridien est représenté par une ligne tracée sur une feuille de papier *blanc* : nous aurons à nous occuper de ces deux cas, au chapitre III.

Chapitre II. — *Examen géométrique* (voir *fig.* 3, 4).

Le mémoire de 1915 ne consacre que quelques lignes à trois des roches de la *station de sculptures* ; il donne au contraire de la quatrième une



minutieuse description : le croquis coté de la figure 2 de M. le Dr Baudouin et la coupe de sa figure 3 renseignent d'ailleurs très complètement sur ce groupe de cavités et nous n'avons à nous occuper que des commentaires qui accompagnent la description.

Ces commentaires, qui recourent à la terminologie géométrique, relèvent de la Géométrie à trois où deux dimensions, suivant que l'auteur traite des cupules elles-mêmes et de leurs formes, ou de la figure qui remplace dans la suite du mémoire le croquis en plan mentionné ci-dessus. Commençons par la question des formes et dimensions des cinq cavités.

Les contours de bases, comme le montre la figure 2 de M. le Dr Baudouin, se rapprochent plus ou moins de circonférences ou d'ellipses, mais leurs rayons de courbure varient assez amplement d'une région à la région voisine, plus même que dans la plupart des cupules qui ornent les parois internes de certains dolmens bretons.

Il n'y a d'ailleurs pas lieu de s'étonner d'irrégularités dans les formes des cavités de l'espèce, en raison des moyens dont disposaient leurs auteurs : le mémoire de 1915 veut qu'elles aient été obtenues « *non par simple perçage* », mais « *par Percussion ou Taraudage* » :[1] les chocs répétés d'un corps dur et pointu semblent parfaitement suffisants pour entamer des granits même à grains serrés ; et les cavités ainsi dégrossies ont pu être régularisées par *rodage*, avec ou sans interposition de sable, mais l'utilisation de *tarauds*, instruments dérivés de la vis, est d'invention relativement récente et nullement préhistorique.

Les sections perpendiculaires au plan de la surface ornée (*fig.* 2 du mémoire) nous montrent des courbes de même allure que les précédentes, mais sans indications de convexités.

Entre les diverses dimensions des cinq cupules M le Dr Baudouin dit qu'il existe une commune mesure qu'il fixe à 0m 03 et appelle pouce : les mesures de ce nom sont en général toutes inférieures à cette longueur, d'un dixième ou un peu moins. Il n'y a aucune raison d'ouvrir une discussion à ce sujet, de simples mesures prises au compas ou au décimètre sur les figures 2 et 3 donnant, pour dimensions maxima de bases des cupules, des longueurs telles que 40 m/m et 39 m/m (no I), 48 m/m et 38 m/m (no IV) qui n'ont évidemment pour commune mesure que l'unité, et diffèrent toutes très sensiblement de 3 c/m.

Les profondeurs relevées sur la figure 3, soit 16 m/m, 55 m/m, et 26 m/m conduisent à des conclusions absolument analogues.

L'auteur du mémoire a, de plus, inventé, pour la définition, suivant ses idées, des formes des cupules, une expression nouvelle : « *indice de profondeur* » : c'est, d'après une égalité de la page 7, le quotient de la profondeur maxima par un des diamètres de base, multiplié par 100 : j'avoue ne pas saisir la nécessité de cette multiplication, alors qu'il s'agit

---

[1] Voir page 7 du mémoire, paragraphe « c) *Forme.* »

du rapport de deux quantités du même ordre de grandeur : l'« *indice* » de M. le Dr Baudouin est seulement le centuple du rapport en question.

Examinons quelle peut en être la valeur documentaire, en acceptant les « centres » marqués sur la figure 2.

Il est évident que pour tout contour de base qui ne sera pas rigoureusement circulaire, la longueur interceptée par la courbe, sur une droite passant par le centre et tournant autour de lui dans le plan de cette courbe variera continuellement : il y aura donc un nombre infini d' « *indices* », et le choix de l'un d'eux, fut-il maximum, moyen ou minimum restera arbitraire.

Pour la cupule n° IV, par exemple, dont la base est à peu près elliptique, M. le Dr Baudouin donne comme dimensions, à sa page 5, « *40 × 35 × 25* et comme « *indice moyen* », à sa page 7 : $\frac{12 \times 100}{35} = 34{,}28$, et trouve qu'elle présente, du fait de ce seul « *indice* », « *un intérêt très grand et très réel* ». Or si nous mesurons sur le croquis de la page 6 du mémoire, les dimensions maxima et minima de la base de cette cupule nous obtenons, le croquis étant à 1/2 grandeur, 48 m/m et 38 m/m, et la profondeur étant de 25 m/m (et non de 12 m/m comme dans l'égalité de la page 7) un « *indice* » maximum de $\frac{25 \times 100}{38} = 66$ [1] et un « *indice* » minimum de $\frac{25 \times 100}{48} = 52$, la moyenne de ces deux nombres étant 59, qui diffère singulièrement de « *34,28*, » « *indice moyen* » de cette cupule, d'après M. le Dr Baudouin. L'intérêt que la cavité en question tirait du premier « *indice* » persiste-t'il pour sa valeur rectifiée ?

Il est d'ailleurs facile de se rendre compte de ce que peut représenter l'expression nouvelle (*fig. 3*, page 172).

Soit en effet, sur un plan supposé vertical, les traces AA et aa' de deux plans qui lui sont perpendiculaires et sont l'un de l'autre distants d'une quantité Aa. Le rapport *Aa* (ou son centuple) sera commun :

1° à tous les contours, brisés ou curvilignes, symétriques ou non par rapport à Cc perpendiculaire au milieu de AA', passant par A et par A et ayant un de leurs points sur aa', quelles que soient les longueurs de ces contours (A'CA, A'enA, etc.) ;

2° à toutes les surfaces comprises entre AA' et l'un quelconque des contours ci-dessus, quelles que soient leurs aires ;

3° à tous les volumes ayant leur base dans le plan A A' et un de leurs points au moins dans le plan aa', tous leurs autres points étant situés entre ces deux plans : ceci est indépendant des surfaces plus ou moins étendues qui limitent ces volumes, ainsi que de leurs formes.

---

[1] Pour un rapport susceptible de pareilles différences, une division poussée à la 4e décimale est incontestablement superflue, et la 2e décimale de M. le Dr Baudouin est en réalité une 4e décimale puisqu'il a centuplé le rapport de la profondeur au diamètre pour le transformer en « *indice* ».

Convenant également bien à des contours, à des surfaces et à des volumes aussi divers que l'on voudra, « l'*indice* » centuple $\frac{Aa}{AA'}$, ne saurait caractériser une quelconque de ces figures, et je me serais bien gardé de parler de cette *évidence* si, à maintes reprises, M. le Dr Baudouin n'avait affirmé le contraire, dans le mémoire qui nous occupe.

On y lit en en effet les phrases suivante :

Page 7, note 2 : « *Quand une cupule a un indice supérieur à 30,00, c'est à* « *peine si elle doit être dite hémisphérique* ; *elle tend déjà à la* « *conicité* [1] ».

Bien que ce dernier vocable ne soit pas encore passé du vocabulaire ferroviaire dans celui de la Géométrie, nous pouvons considérer qu'une telle tendance est, d'après la phrase précitée, manifeste en ce qui concerne la grande cupule dont l'« *indice de profondeur* » est indiqué, page 5 du mémoire, comme égal à « $\frac{60 \times 100}{140}$ » ou « *42,85* ».

Pour un « *indice* » bien inférieur (de 13 unités en chiffres ronds), c'est à peine si elle pourrait, toujours d'après la même phrase, « *être dite hémisphérique* » ; tout au contraire le texte de la page 5 nous apprend qu'elle est « *très nettement hémisphérique et très régulière, en forme de calotte de sphère* ». Or l'hémisphère, calotte sphérique dont la hauteur, égale au rayon, est la moitié du diamètre, aurait pour « *indice* » $\frac{r \times 100}{2\ r}$ ou 50,00, ce qui montre que dans la conception de M. le Dr Baudouin une demi-sphère ne peu pas ou peut « *à peine être dite hémisphérique* » et qu'elle « *tend déjà à la conicité* (voir ci-dessus).

Egalement hémisphériques sont, d'après lui, les petites cupules, « *surtout l'Ovoïde* » (n° IV)[2], bien que l'« *indice* » moyen de cette dernière (*34,28* selon le texte) soit supérieur à 30,00 ; nous avons vu que par mesures sur les figures 2 et 3 du mémoire, on obtient comme moyenne entre les « *indices* » extrêmes $0{,}59 \times 100 = 59$; c'est plus qu'une tendance à la « *conicité* ».

J'ai toujours pensé que les archéologues se borneraient à l'avenir, comme ils l'ont fait dans le passé, à noter les dimensions extrêmes et les formes rapprochées des cupules, manifestations inférieures de la glyptique la plus rudimentaire ; le texte même de M. le Dr Baudouin suffira à leur montrer qu'ils n'ont point à changer de méthode.

Ceci dit, nous revenons à la Géométrie plane.

La figure 2 du mémoire (page 6) donne un plan, à « *1/2 grandeur* » de la partie de la roche ornée qui porte les cinq cupules, l'étude géométrique de cette figure donne lieu à quelques constatations et remarques qui ne sont pas dénuées d'intérêt ; nous n'avons d'ailleurs plus à nous occuper dans ce qui suit des formes intérieures des cavités, mais seulement des formes de leurs bases et des relations de positions, toute question *d'orientation* étant provisoirement mise de côté.

---

[1] Ce mot, est dans le texte du mémoire, en italiques et entre guillemets.

[2] Voir page 7, sous paragraphe « *C) Forme* ».

A l'intérieur de chaque cupule, l'auteur du mémoire a figuré un point qu'il appelle « centre » ; je n'ai aucun besoin de discuter les raisons qui ont dicté ses choix : aucune des cinq bases n'ayant de contours coincidant avec une courbe régulière et à centre, ces choix pourraient être considérés comme un peu arbitraires, au moins à quelques millimètres ou fractions près : la question est, à vrai dire, de très minime importance.

En réalité, après avoir signalé (page 5) que les quatre petites cupules « *sont situées sur un cercle de 0 m. 120 de rayon environ* », M. le Dr Baudouin ne s'occupe plus des contours de bases, mais seulement de leurs « *centres* » et des lignes qui les joignent : le croquis complet (p. 6 du mémoire) peut donc se simplifier, pour un examen géométrique, comme je l'ai fait dans ma figure 4, où la droite XX' représente une parrallèle aux lignes du texte imprimé du dit mémoire, pour faciliter toute comparaison désirée.

Ainsi que je l'ai déjà fait remarquer, il ne s'agit, dans ce chapitre que d'angles, et non d'azimuts. Soient donc a, c, b, d, les « centres » des petites cupules[1] : la mesure des quatre angles du quadrilatère a, c, b, d montre que les angles opposés sont supplémentaires et que par suite ce quadrilatère est inscriptible : soit O le centre du cercle circonscrit ; il n'est distant que d'un millimètre environ du « *centre* » de la grande cupule, tel que l'a choisi M. le Dr Baudouin, probablement par une simple construction géométrique dépendant uniquement des côtés du quadrilatère, et nullement de la forme, assez irrégulière, du contour de base de cette grande cupule.

La différence étant minime, nous ne nous occuperons plus du point O, mais seulement du « *centre* » E. Des quatre angles que forment deux à deux les rayons dirigés vers les quatre sommets, un seul, d E a = 89° est très voisin d'un angle droit : les trois autres ont respectivement : a E c, 97°5 — au lieu de « *90* » marqués sur la fig. 2 ; c E b, 101° ; 72°, 5 — au lieu de « *80* » marqués sur le croquis.

Aux arcs inégaux interceptés par ces rayons sur la circonférence circonscrite correspondent évidemment des cordes inégales : leurs longueurs sont, en allant de a vers c, de c vers b, et ainsi de suite : 168, 170, 129 et 156 m/m.

Presque équidistants du point E (le rayon du cercle circonscrit à 111 m m), les points a, c, b, d sont très inégalement distants les uns des autres, et comme les distances entre les bords de deux cupules voisines comptées sur leurs lignes des centres (126, 130, 84 et 119 m/m, de a vers b, et ainsi de suite, sont de même inégales, il est impossible d'admettre l'équidistance affirmée par le titre du mémoire, pas plus que cette autre affirmation de la page 5, que les petites cupules « *sont distribuées symétriquement autour de* » la grande, la symétrie de deux points par rapport à un autre exigeant que tous trois soient situés sur une même droite.

---

[1] Pour facilités d'écriture, ainsi que de dénomination, des lignes et des angles, je désigne par les lettres a, c, b, d les « *centres* » des cupules I, III, II, IV du mémoire, et ces cupules elles-mêmes

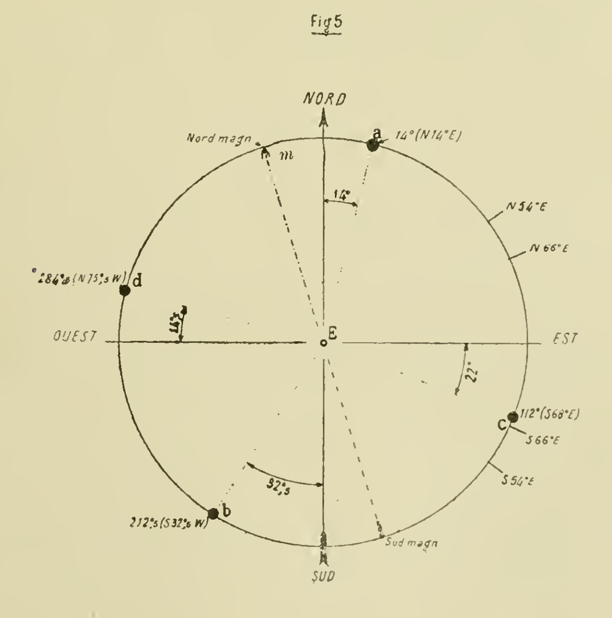
Il convient de mentionner l'existence de trois rigoles d'un centimètre environ de profondeur réunissant les cupules a, c et d à la grande, pour compléter les renseignements fournis par le croquis des pages 6 et 8 : ces rigoles que l'auteur appelle aussi « *canaux de conjugaison intercupulaires* » sont dirigés comme les rayons aboutissant aux points indiqués ci-dessus je ne vois aucun inconvénient à les considérer comme des traductions ou matérialisations grossières desdits rayons, qui seuls interviendront dans ce qui suit.

En résumé, l'examen qui fait l'objet de ce chapitre fait ressortir l'inopérance, pour la définition des formes des cupules, de l'*indice* inventé par M. le D[r] Baudouin, et les difficultés que présente l'application, même rigide, des méthodes de la Géométrie à des figures irrégulières ; tout se ramène forcément à l'étude d'un canevas de courbes aisées à définir et de lignes droites, étude pour laquelle la rigidité des sciences exactes ne saurait s'accommoder de simples à peu près.

Au seul point de vue de l'archéologie, ou mieux de la glyptique d'allure primitive, les deux croquis cotés des pages 6 et 8 du mémoire auraient constitué, par eux-mêmes, une documentation largement suffisante, le canevas schématique du premier permettant de prendre toutes mesures nécessaires d'angles et de longueurs, ainsi que celles d'azimuts.

CHAPITRE III. — *Examen astronomique* (voir *fig.* 5 et 6).

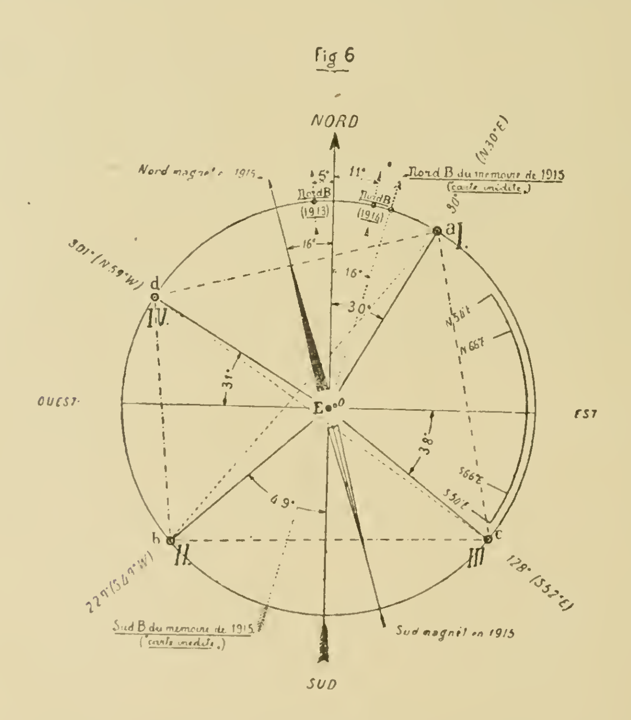
« *L'Orientation de cette figure* » — écrit M. le D[r] Baudouin, page 9 — « *est des plus curieuses et des plus importantes* ».



Avant de nous occuper des *deux* orientations possibles, suivant que les observations à la boussole ont été reportées sur la *carte inédite* et *déviée* que reproduit la figure 1 du mémoire, ou sur papier blanc, sans déviation, nous pouvons tirer, de la dernière partie de l'examen précédent, des conséquences intéressantes : passant du domaine de la Géométrie dans celui de l'Astronomie nous aurons désormais à parler non plus d'angles, mais d'azimuts et de différences d'azimuts, l'observateur étant supposé placé au point E.

De l'inéquidistance des points a, c, b, d sur le cercle circonscrit au quadrilatère, on déduit, de toute évidence, que si l'un quelconque des azimuts est cardinal, deux autres au moins ne pourront pas jouir de la même propriété : ce nombre sera porté à trois, si l'azimut cardinal est Ec ou Eb : cette remarque est indépendante de la position des lignes Ea, Eb etc., par rapport au méridien du lieu : la qualification de « *cardinales* », appli-

Fig 6



quée par le titre du mémoire à *toutes* les petites cupules ne pourra en réalité être appliquée qu'à deux d'entre elles, *au plus*.

La figure 5, page 177, permet de mesurer les azimuts dans l'hypothèse du report des observations à la boussole sur papier blanc (c'est-à-dire sans déviation *cartographique*), le méridien y a été tracé suivant l'usage courant, parallèle aux grands côtés de la feuille : à 16° à gauche du nord, le point m, qui appartient au méridien magnétique, nous servira d'après la figure 2 du mémoire à placer les quatre rayons en juste orientation, la

déclinaison magnétique étant en 1915 et à l'île d'Yeu, un peu plus petite que 16°, et même plus voisine de 15° (Annre Flammarion).

Les azimuts des quatre rayons sont, d'après ce tracé : 14° (N 14°E) pour a [1], — 112° (S 68° E) pour b ; — 212°,5 (S 32°,5 W) pour c, et 284°5 (N 75°,5 W) pour d, ce qui fait ressortir des différences allant de 14° à 32°,5 entre les azimuts des quatre points cardinaux et ceux des dits rayons, suivant mesures simplement faites à l'aide du rapporteur.

Supposons maintenant les observations à la boussole reportées sur une copie de la *carte inédite* (*fig. 1*, page 2 du mémoire de 1915) ; j'ai démontré au 1er chapitre que cette carte est très nettement désorientée; serait également désorientée toute figure sur laquelle un pseudo-méridien ferait un angle de 70° avec la droite représentant la ligne joignant le Grand phare d'Yeu au sémaphore du Butte.

La déviation cartographique acceptée par M. le Dr Baudouin étant de seize (16) degrés vers l'Est, et sa déclinaison magnétique, de 17°, devant être ramenée, pour 1915 et à l'île d'Yeu, à 16° NW, au plus, il en résulte :

1° que le point appelé par lui « *nord astronomique actuel* » devrait être reporté de 17° à 16° seulement de son « *nord magnétique* »;

2° Que le « *nord astronomique actuel* », ainsi déplacé d'un degré, coincide avec l'azimut *vrai* 16° ;

3° que le « *nord magnétique* » de la carte « *inédite* » et désorientée représente en réalité le méridien vrai, tout se passant comme si un méridien vrai tracé sur cette carte avait été pris, par un copiste, pour le méridien magnétique, puis corrigé de la déclinaison.

J'ai donc tracé ma figure 6 en faisant coincider avec une droite parallèle aux grands côtés de la page (et représentant, selon l'usage, le méridien vrai), la ligne joignant sur la figure 2 du mémoire, le « *centre* » de la grande cupule au point marqué « N m » « (*nord magnétique.*) »

Les quatre rayons se trouvent ainsi bien orientés pour les conditions de la 2e hypothèse, leurs azimuts diffèrent de ceux des quatre points cardinaux de seize degrés de plus que dans la 1re ; ces différences sont, par suite, comprises entre 30° et 48°,5 ou 49°.

Or, les azimuts des rayons dirigés vers les points a, c, b, d, sont malgré ces différences, qualifiés par M. le Dr Baudouin, de cardinaux, alors même que les contours de base des quatre cupules ne tangentent, sur sa figure 2, aucune des lignes N-S et E-W émanant du « *centre* » E.

Le lecteur ne pourra manquer d'en être étonné : je vais lui exposer, aussi succinctement que possible, comment l'auteur du mémoire de 1915 a pu arriver à formuler l'affirmation contenue dans son titre, et celles que l'on trouve disséminées dans ses dernières pages.

Il me faudra, pour cela, remonter aux débuts de la ré-invention de

---

1 L'ancienne notation des azimuts *par quadrants*, de 0° à 90°, à partir du Nord ou du Sud vers l'Est ou l'Ouest est très commode en astronomie préhistorique *solaire*, tout y étant symétrique par rapport aux constantes de l'horizon du lieu.

l'astronomie préhistorique. Avant *1895*, l'archéologue morbihannais F. Gaillard avait eu l'intuition de la destination astronomique des grands alignements de la région de Carnac[1] : sa conception hasardeuse des « index » et quelques erreurs d'observation lui masquèrent la solution du problème qu'il aurait pu résoudre. Aux repères solaires entrevus par lui : levers solaires au solstice d'été et aux équinoxes, les travaux de l'astronome anglais Norman Lockyer et les miens ajoutèrent peu après (1901-1902) la notion de trois nouveaux repères et de la définition des jalonnements par l'ensemble du monument, sans intervention d'« index » plus ou moins douteux :

La ré-invention de l'astronomie préhistorique solaire était dès lors chose accomplie : pour ce qui est de la stellaire, les propositions formulées par Norman Lockyer, bien qu'astronomiquement inattaquables, resteront toujours à l'état de simples hypothèses, comme je le montrerai plus loin.

Une importante observation de Gaillard, relative aux dolmens, complète ce que nous savons des connaissances des anciens astronomes de l'Europe occidentale ; le tableau ci-dessous les résume.

A. — Jalonnements mégalithiques à grand développement.	*B*. — Jalonnements mégalithiques à court développement
Alignements simples et monuments complexes avec recoupements secondaires à angle droit, formés de nombreux menhirs. Lignes jalonnées par trois monuments au moins, de même type ou de types divers.	Dolmens proprements dits (recouvrement surélevé par rapport au niveau du sol naturel environnant) avec ou sans galerie, à l'exclusion des sépultures (recouvrement au niveau du sol), et des dolmens à parois plus ou moins irculaires.
Jalonnements très précis en raison de leurs longueurs qui varient de quelques dizaines à des centaines de mètres ; — formés de segments bien rectilignes dans les monuments ayant échappé à toute restauration. Quelques rares parties en courbes régulières.	Jalonnements peu précis à cause des longueurs de ces monuments et de leurs formes qui n'ont souvent rien de géométrique ; on ne peut, dans bien des cas que tenir compte de la direction générale.
A_1 — Azimuts groupés en cinq faisceaux étroits autour des points du lever solaire aux époques de déclinaisons $\pm$ 23°,5 (solstices), 0° (équinoxes), $\pm$ 16° 1/3 (quatre dates de l'année également distantes, en temps d'un équinoxe et d'un solstice). — M. Lockyer et l'auteur.	*B*. — Azimuts dispersés sur les 7/10 environ de l'horizon, dans le secteur compris entre les points du lever et du coucher solaires, au solstice d'été : prédominance des ouvertures dans le quadrant limité par l'Est et le Sud. — Gaillard.
Symétrie de quatre de ces azimuts, pris deux à deux par rap-	Aucune symétrie; quelques grandes galeries, régulières de tracé,

[1] F. Gaillard « L'Astronomie préhistorique » (1915), *Revue des Sciences populaires* : on n'y trouve, au point de vue astronomique, aucune erreur notable de théorie.

port au cinquième (ligne équinoxiale).

Les monuments ainsi orientés permettent par l'observation des levers solaires de mêmes azimuts la détermination des époques d'une année de millésime quelconque ou la déclinaison atteint les valeurs ci-dessus. L'observation dirigée vers le couchant donne une époque différant de celle de l'observation vers le levant soit de six mois (équinoxes et solstices), soit de six ou trois mois (déclinaisons ± 16° 20).

Ces grands jalonnements qui permettent la division de l'année solaire en huit demi-saisons, pratiquement égales pour des populations barbares, témoignent de l'antique invention d'une astronomie solaire réellement scientifique puisque d'observation : il est à remarquer que les déclinaisons ± 16°20 correspondent aux quatre dates les plus importantes de l'année *agricole* (Farmer's year de Lockyer) : semailles, germination, floraison, maturité des récoltes.

Les points du lever solaire ne variant pas (D = 0°) ou ne variant qu'avec une extrême lenteur et très faiblement (un degré seulement en 6.000 ans pour les solsticiaux), par suite de la variation de l'obliquité de l'écliptique, le calendrier, solaire et essentiellement utilitaire que constituent ces monuments est, en réalité un calendrier perpétuel.

sont orientées sensiblement comme certains jalonnements à grand développement et répondent peut-être à la même idée.

L'observation ne peut se faire que dans un sens, du fond vers l'entrée.

De nombreux dolmens s'ouvrant dans un secteur qui ne comprend aucun point de lever ni de coucher solaires, la notion véritablement scientifique qui a présidé à l'édification des grands monuments solaires ne peut être invoquée.

Pour eux comme pour tous les autres, l'idée directrice a peut-être été quelque conception rituelle et vague qui nous échappe et nous échappera, faute d'une liaison entre leurs constructeurs et nous, liaison qui, pour être solide, ne peut résulter que d'observations de phénomènes naturels, possibles pour nous comme elles l'ont été pour eux, et s'adressant aux mêmes objets célestes.

Pour qui veut y voir des jalonnements de levers d'étoiles particulièrement brillantes (clock stars ou warning stars de Lockyer), le cas est le même, sauf en ce qui concerne la précision, que celui de quelques grands jalonnements d'Outre-Manche, dont il est parlé ci-dessous.

Certains alignements des îles Britanniques ont des azimuts qui ne peuvent se rapporter à aucun point de lever solaire ; Norman Lockyer voulait y voir, dès 1903, des jalonnements de levers stellaires, mais de telles coincidences peuvent ne pas avoir été intentionnelles : on ne doit pas, en effet, perdre de vue qu'à l'encontre des azimuts des levers solaires, pratiquement invariables à égalité de déclinaison, dans un lieu donné, et ne changeant d'un lieu à un autre qu'en fonction de la différence de leurs latitudes, l'azimut du lever d'une étoile varie continuellement, du fait de la précession des équinoxes qui déplace, pour des observateurs terrestres, tous les astres qui n'appartiennent pas au système solaire, et ceux-là seulement.

La coincidence d'un jalonnement avec un point de lever stellaire ne peut donc être qu'essentiellement temporaire : il a pu se diriger à différentes époques sur différentes étoiles, d'où indécision, et le caractère

intentionnel ne bénificiant pas, en pareil cas, de la preuve par symétrie propre aux monuments de l'ancienne astronomie solaire, la prudence engage à considérer les autres comme antérieurs à sa découverte, ou construits sans qu'il en ait été tenu compte.

Tel était, il y a quinze ans, l'état de la question; la période des mesures et comparaisons, intéressant le plus grand nombre possible de monuments, s'ouvrait, alors que la période de ré-invention venait de se clore, sous la précieuse garantie, au point de vue astronomique d'un des grands noms de la science moderne, Norman Lockyer, membre de la Société royale de Londres, directeur du « Solar Physics Observatory » et correspondant de notre Académie des Sciences.

M. le Dr Baudouin voulut rouvrir cette dernière période, et « *pousser beaucoup plus loin que ses devanciers* » dont il consentait d'ailleurs à « *reconnaître les mérites, comme précurseurs* ». Il soumet au Congrès de Genève, en 1912, un mémoire intitulé « *Sur l'orientation des mégalithes funéraires* » duquel j'ai extrait les citations ci-dessus.

D'autres, très nombreux, ont suivi, publiés pour la plupart au *Bulletin de la Société préhistorique française :* je ne saurais trop en recommander la lecture, dans l'intérêt même de l'argumentation que j'ai opposée aux conceptions de leur auteur.

Il est, en effet, impossible de résumer en quelques lignes, ou même en quelques pages, des productions, ou abondent fluctuations et contradictions et pour la réfutation desquelles j'ai dû publier, au début de cette année, une longue étude ; je ne donnerai donc ici que les résultats de mes démonstrations en renvoyant pour ces démonstrations même à l'étude en question.

S'occupant tout d'abord de dolmens, isolés ou considérés tels, M. le Dr Baudouin en est vite arrivé, dans une première série d'observations, à une remarque analogue à celle de Gaillard : il constate une dispersion des entrées sur un vaste secteur, mais ne peut se résigner à accepter ce fait brutal : conservant comme seule notion astronomique exacte les valeurs des azimuts actuels des levers solsticiaux et équinoxiaux, il y ajoute comme quatrième repère, le « *soleil à midi* ».

Les dolmens de cette série se trouvant avoir leurs directions générales assez peu distantes des azimuts actuels précités et les ouvertures étant très rares entre le lever solsticial d'été et le nord (Gaillard), M. le Dr Baudouin croit que ces différences sont des variations, à compter dans le sens des aiguilles d'une montre, et cela « le *fait songer immédiatement à l'in-* « *fluence du phénomène astronomique dit la Précession des Equinoxes, qui, depuis* « *12.000 ans environ, modifie la position de la méridienne astronomique en sens inverse, c'est-à-dire vers la gauche* », (page 18 du tirage à part du mémoire). De là découlent des « *déviations précessionnelles* » proportionnelles aux temps, sauf aux environs du maximum que leur inventeur choisit égal à l'obliquité de l'écliptique (23°5 environ), autrement dit au rayon de base du cône décrit par l'axe terrestre autour du pôle de l'écliptique.

Or, qu'est-ce que la précession? Un mouvement dont les causes, inté-

rieures au système solaire, produisent un déplacement de l'axe terrestre par rapport aux astres étrangers à ce système, et à ceux là seulement, et inversement, dans l'astronomie des apparences et des observations de plein air, déplacent par rappport à l'axe terrestre tous les astres, sauf ceux appartenant au système solaire, y compris le soleil lui-même.

Cette conception des déviations précessionnelles qui rompt délibérément avec l'astronomie de tous les temps, y compris les temps préhistoriques, paraît avoir été formulée par le Dr de Closmadeuc, il y a une trentaine d'années, si l'on en croit un texte cité par Gaillard : elle constitue l'unique point de départ des affirmations dont sont remplis les plus anciens opuscules de M. le Dr Baudouin, jusqu'au moment où il se décide à immobiliser, dans les apparences, les corps soumis au mouvement précessionnel, tout en déplaçant ceux qui, dans la réalité, échappent à ce mouvement.

De ces déplacements inexistants découle, dans le mémoire de 1912, une « *classification chronologique* » de même valeur : nous en trouverons une application dans le mémoire de 1915.

Le maximum de «*déviation précessionnelle*» de 1912 est bien vite devenu insuffisant quand le nombre des mesures d'orientation a augmenté : j'en ai trouvé de 30° et même plus dans la «*loi de Position des menhirs péri-sépulcraux ou entourant les mégalithes funéraires*», mémoire présenté en juin-juillet 1914 à la Société préhistorique française, qui l'inséra à son Bulletin.

Ce mémoire est la conséquence de l'invention des « *systèmes* », jalonnements formés d'un dolmen et d'un menhir debout, très exceptionnellement de deux : l'auteur compte de plus comme jalons des « *menhirs détruits* » et des blocs gisants sur le sol, que rien ne prouve avoir été utilisés par les architectes préhistoriques.

Peu importe d'ailleurs, car tous les azimuts mentionnés sont affectés de «*déviations précessionnelles*» qui excluent, pour ces pseudo-jalonnements ou jalonnements douteux, toute possibilité de représenter des monuments de l'ancienne astronomie solaire et scientifique. J'ai de plus constaté pour l'un des «*systèmes*» que j'ai visité, une forte déviation cartographique, sensiblement égale à la déclinaison magnétique du lieu, et au moins deux impossibilités topographiques.

C'est dire quelle peut être, dans de telles conditions, la valeur des indications que fournissent à M. le Dr Baudouin les menhirs qu'il appelle « *indicateurs* », «*par face*», surface généralement gauche qu'il remplace par un plan, celui de l'azimut désiré, ou «*par arête*», ligne plus ou moins droite et verticale, par laquelle on peut faire passer une infinité de plans, dont le vertical de l'azimut désiré. Les prétendues indications, toutes indéterminées en réalité, s'adressent, suivant les besoins, à « *l'entrée* », « *au fond* », ou à l'une des «*parois*» du dolmen : à vrai dire, cette terminologie qui vise à l'apparence scientifique ne relève que de la seule critique géométrique.

C'est dans cette brochure que j'ai rencontré pour la première fois l'expression « *angle astronomique* » appliquée à la différence des azimuts de deux

repères : l'« *angle astronomique* » du seul fait de sa grandeur, définit, pour M. le Dr Baudouin, les azimuts de ses côtés : cette conception l'a conduit, par exemple, à donner à la ligne équinoxiale (90°), suivant le « *système* » considéré, des azimuts compris entre 54° (N 54° E) et 147° (S 33° E) tandis que ses « *méridiennes* » se dispersent sur un secteur de 73°, dont 26° à l'ouest du méridien et le reste à l'Est : notons que pour ces déviations extrêmes, mesurées sur plans, la classification chronologique n'intervient qu'en termes vagues tels que « *donc dolmen ancien* ». Un nouveau maximum de *déviation précessionnelle*, largement dépassé du reste dès 1914, apparaît dans « *l'orientation des dolmens dans la région de Vannes, d'après les plans de Louis Galles* » opuscule que M. le Dr Baudouin a fait imprimer à Vannes et qui porte la date de 1916.

Ce maximum y est fixé à « *35°,27* » avec cette annotation « *d'après la* « *théorie de l'astronome anglais Drayson* (1901), *la déviation précessionnelle peut* « *atteindre 35°,27 en effet, et non pas 23°,30, comme l'affirment tous les* « *classiques français* » (sic).

Quelques remarques simples s'imposent à propos de cette phrase :

1° Les calculs (?) de « *classification chronologique* » faits par M. le Dr Baudouin depuis 1912 sont complètement à refaire puisque l'auteur y a adopté comme maximum un chiffre trop faible, « *23°,30* », au lieu de « *35°,27* » ; ce dernier est d'ailleurs exactement les 3/2 de l'autre (?) ;

2° Aucun astronome, français ou étranger, « *classique* » ou non, n'a pu attribuer une valeur numérique à des « *déviations précessionnelles* » qui n'ont jamais existé ;

3° J'ai vainement cherché, dans de nombreuses publications scientifiques telles que les comptes rendus de l'Académie des sciences, le nom « *Drayson* », que la Grande Encyclopédie et les suppléments du Larousse ignorent pareillement ; son compatriote Norman Lockyer ne mentionne pas davantage ce personnage, dans un livre dont quelques chapitres portent les dates de 1906 et de 1907 : ce silence s'explique très bien de la part d'un astronome, si M. Drayson est réellement l'inventeur, en 1901, des « *déviations précessionnelles* ».

J'ai dit que le maximum de 1916 est nettement insuffisant pour les besoins de la conception fondamentale de M. le Dr Baudouin, 35°,27 ne diffèrent que de 0°,73 de 36°, écart réel entre les azimuts des levers solsticiaux pour une latitude de 48° : le chiffre de 36° fait en effet disparaître les derniers restes des *lacunes* qui, d'après leur inventeur, « *ne devraient pas exister, si notre théorie, seule, n'était pas la bonne*[1] », entre les azimuts 54° et [126 + 36°] ou 162°, mais en laisserait une entre ce dernier azimut et 180°, et une autre entre [180° + 36°] = 216° et [270° — 36°] = 234° : or les deux premiers de ces secteurs contiennent, même dans la région de Vannes, de nombreuses entrées de dolmens : le mieux sera donc, et M. le

[1] Dr M. Baudouin « L'orientation des mégalithes funéraires », page 23 du tirage à part.

Dr Baudouin n'y pourra pas manquer, d'adopter pour maximum 54°, écart azimutal entre le lever solsticial d'hiver et le méridien : cette valeur s'obtient déjà, dans le mémoire de 1915 par la somme du maximum actuel de « *déviation précessionnelle* » et de la déviation *cartographique* que j'ai signalée dans la « *carte inédite* » ; 36° + 16° = 52°, ce qui laissera une marge de 2° pour les « *erreurs de construction des Néolithiques.* »

La « *déviation précessionnelle* » de 52° serait, bien entendu, aussi imaginaire que les deux précédentes, mais ce chiffre permettrait aux adeptes éventuels des conceptions de M. le Dr Baudouin de ne plus jamais rencontrer un azimut contradictoire aux dites conceptions.

La brochure de 1916 nous donne d'autres indications et précise que les « *déviations* » sont les angles que forment le « *méridien terrestre* » et la *méridienne céleste néolithique* » avec cette annotation de l'auteur : « *J'admets que l'Etoile, repère stellaire, est α de la Petite-Ourse, c'est-à-dire la Polaire actuelle* », ce qui revient à l'expression « *méridienne céleste néolithique, basée sur l'Etoile polaire* » du mémoire de 1915, où la dite méridienne est définie par la parenthèse (*Ligne Etoile Polaire-Terre*).

Astronomiquement parlant, le méridien d'un lieu est le plan passant par la verticale de ce lieu et la ligne des pôles terrestres ; cette ligne se confond, par définition, avec la ligne des pôles célestes et la méridienne est l'intersection du plan du méridien (céleste ou terrestre, puisque les deux se confondent) avec l'horizon : la méridienne dont les deux extrémités sont le nord et le sud est donc essentiellement une ligne horizontale située dans le plan du méridien.

Toute variation de la méridienne aurait pour conséquence une variation du méridien et un déplacement de la ligne des pôles : ce déplacement peut se concevoir par un changement d'inclinaison de l'axe terrestre par rapport au plan de l'écliptique, ce qui modifierait, en tous les points de la surface du globe, les azimuts des levers solsticiaux, qui diffèrent, en azimut, de la ligne équinoxiale d'une quantité fonction du complément de la dite inclinaison.

La Grande Pyramide, dont le couloir, parallèle à deux côtés de la base est aujourd'hui dirigé exactement N.-S comme à l'époque de la construction, et, vraisemblablement plus voisins de nous, dans le temps, les grands monuments astronomiques et solaires de l'Ere monumentale préhistorique de l'Occident, suffisent à étayer solidement l'opinion qu'aucun mouvement de ce genre ne s'est produit depuis 6.000 ans au moins, et rien ne prouve qu'un tel déplacement ait eu lieu dans les millénaires qui précédèrent immédiatement l'édification du plus ancien de ces monuments.

M. le Dr Baudouin trouvera sans doute une antiquité de 60 siècles ridiculement faible pour les premières constructions mégalithiques : pour leur attribuer un plus lointain recul, il n'a que ses propres conceptions, ou les « *déviations* », de Drayson, et c'est trop peu : il reconnait du reste, en adoptant, pour la différence des azimuts des levers solsticiaux, d'hiver et d'éte, la valeur actuelle, que l'inclinaison de l'axe sur le plan de l'éclip-

tique était autrefois ce qu'elle est aujourd'hui : en réalité elle diminue depuis une période vraisemblablement très longue, mais très faiblement et lentement.

Reste une deuxième hypothèse : l'inclinaison de l'axe restant constante, il s'est produit un changement de pôles, la masse entière du globe se déplaçant par rapport à son axe : dans ce cas, la latitude de tous les points de la terre s'en serait trouvée modifiée et, par suite, les azimuts des points des levers solsticiaux, pour tous les lieux, auraient été différents de ce qu'ils sont de nos jours.

Je n'ai point à discuter ici les raisons, d'ordre mécanique ou géologique qui établissent l'inexistence d'un déplacement de ce genre, dans la plus récente période d'évolution de la face de la Terre, mais une preuve existe, en ce qui concerne les derniers millénaires, de la presque invariabilité des pôles, et cette preuve résulte des orientations définies par les monuments précités.

Cette démonstration faite, revenons à la « *méridienne céleste néolithique* » de M. le Dr Baudouin qui serait, simplement et si elle avait existé, une méridienne néolithique, intersection terrestre de l'horizon du lieu considéré par un méridien céleste néolithique (???)

Elle est représentée, d'après son inventeur, comme « *basée sur l'Etoile Polaire* » et définie par « *la ligne Etoile Polaire — Terre* — (mémoire de 1915), la polaire en question étant « *α de la Petite-Ourse, c'est-à-dire la Polaire actuelle* » (brochure de 1916).

L'étoile α de la Petite-Ourse, actuellement distante du pôle d'un degré et quart, étant, comme tous les astres qui n'appartiennent pas au système solaire, soumise à des déplacements apparents, du fait de la précession, se rapproche de ce pôle depuis une durée un peu plus faible que celle d'une demi-révolution précessionnelle, et son écartement maximum, qui s'est produit il y a 12.000 ans environ, a été voisin du double de l'obliquité de l'écliptique, soit 48° environ.

Donc, au centième siècle avant notre ère, ce qui représente la pleine époque *néolithique* pour M. le Dr Baudouin, α de la Petite-Ourse décrivait un petit cercle de *48°* de rayon autour du pôle, en un jour sidéral, et, à son passage au méridien inférieur, tangentait l'horizon, à latitude égale (48°), tandis que, douze heures plus tard elle dépassait vers le Sud, le zénith.

Rien ne la distinguait, aux yeux des hommes de ce temps des autres astres de même éclat, vagabonds comme elle : singulier repère qu'un point dont les positions extrêmes variaient alors, en douze heures de quatre vingt-seize degrés, dans le plan du méridien.

Mais, sauf erreur de ma part, α de la Petite-Ourse aurait servi, si l'on en croit M. le Dr Baudouin, de « *repère stellaire* » aux « *néolithiques* » pendant une longue suite de siècles, leur donnant à une époque quelconque ce que M. le Dr Baudouin appelle une « *méridienne céleste* », et l'usage, un *méridien :* ce méridien aurait jadis, par suite des « *déviations* », différé du méridien de nos jours : les écarts, variant avec le temps depuis 12.000 ans environ

ont fini par ramener les deux plans en coincidence, précisément à notre époque, en masquant ainsi, pour les non-initiés, la cause première des « *déviations* » qu'ils prennent avec Gaillard et beaucoup d'autres, comme de vulgaires différences d'azimut.

Contenant à tous moments la ligne terre — repère stellaire, ce repère étant α Petite-Ourse, le méridien néolithique a continuellement suivi cette étoile dans ses déplacements et comme M. le Dr Baudouin mentionne une ligne, et ne fait aucune allusion à un mouvement de cette ligne par rapport à une autre, nous sommes autorisés à conclure que, pour lui, α Petite Ourse occupait, près de son pôle néolithique céleste, une position analogue à celle qu'occupe cet astre près du pôle actuel, autrement dit qu'elle n'aurait jamais cessé d'être polaire : cette croyance est évidemment insoutenable ; cela ne l'empêche pas de ressortir, nettement et sans contradiction possible, des textes précités, il ne nous reste qu'à en tirer les conséquences qu'elle comporte.

α Petite-Ourse accompagnant le pôle céleste, très voisin, depuis les néolithiques, la ligne « Terre-étoile repère » s'est continuellement confondue avec la ligne des pôles célestes et terrestres : le pôle céleste voisin, pôle Nord, est resté invariable par rapport à cette étoile, et conséquemment par rapport à toutes les autres, dont les points de lever seraient aujourd'hui ce qu'ils étaient il y a douze mille ans ; donc plus de mouvement conique perceptible, faute de repère stellaire, tous les astres se déplaçant en même temps, et plus de précession apparente.

Pour avoir imposé au Soleil, dont les mouvements apparents ne sont pas influencés par la précession, ses « *déviations précessionnelles* », M. le Dr Baudouin en arrive à affirmer que les positions des étoiles ne sont pas modifiées, dans la suite des temps, par un mouvement que les astronomes d'Alexandrie, connaissaient il y a vingt siècles : il a, en réalité, traité le Soleil comme s'il n'appartenait pas au système solaire, et les étoiles comme si elles faisaient partie de ce système ; les résultats découlant de la conception initiale suffisent à juger le point de départ.

Les considérations et raisonnements qui précèdent et que je regrette d'avoir eu à développer si longuement étaient indispensables pour mettre en pleine lumière l'origine des étranges et nombreuses affirmations formulées dans les dernières pages du mémoire de 1915 : j'ai dit au début de ce chapitre que deux cas se présentaient suivant que les observations à la boussole avaient été reportées correctement ou déviées de la déviation cartographique de la *fig. 1* de ce mémoire.

1er cas. — L'azimut Ea a pour valeur 14° (N 14° E) — 14° représentent (page 9) « *le déplacement de la méridienne céleste néolithique* », etc. Ce déplacement étant imaginaire, nous nous trouvons simplement devant un azimut 14°, qui n'est par cardinal ; l'examen géométrique nous a montré que dans ces conditions aucun des trois autres rayons ne sera dirigé vers un des autres points cardinaux. « *La cupulette n° II, isolée, doit être le Soleil à midi* » (Rayon Eb). Midi étant le moment où le soleil franchit le méridien, « *soleil à midi* » est synonyme de Sud en azimut. Or l'azimut Eb

a pour valeur 212°5 : différence avec le Sud 32°5 : la cupule n° 2 ne peut pas représenter le Sud ; son centre n'est même pas diamétralement opposé à celui de la cupule n° 1.

« *Les cupulettes nos III et IV représentent les Pléiades, c'est-à-dire les levers « et les couchers du soleil à l'époque des équinoxes, puisque la ligne des cupules « III-IV est perpendiculaire ou à peu près (90°) à celle des nos I-II (L. Méri- « dienne Céleste)* ».

Remarquons en passant que le centre de la grande cupule n'apparaît plus dans la rédaction de cette phrase où les rayons Ea et Eb sont remplacés par la corde ab, deuxième « *méridienne céleste* » (N 23° E) différent de la 1re en azimut de 9°, et où la corde cd se substitue aux deux rayons Ec et Ed. L'azimut de cette corde (108° = S 72°E) étant distant de l'invariable ligne équinoxiale de 18°, les points c et d ne peuvent pas représenter les équinoxes pour un observateur se tenant sur la ligne qui les joint ; même conclusion pour les lignes Ec (différence 22°) et Ed (différence 14°5) qui d'ailleurs ne sont pas dans le prolongement l'une de l'autre.

Mais d'après la citation précédente, la corde d c représente aussi « les Pléiades ». Ce groupe d'étoiles, qui suivant les calculs de Norman Lockyer était warning star du lever de Mai pour la déclinaison + 16° 1/3, 1100 ans avant notre ère tient une très grande place dans les plus récents écrits de M. le Dr Baudouin : des assemblages très divers de cupules en sont selon lui les figurations : je ne parle ici que de questions astronomiques.

L'auteur du mémoire de 1915 a négligé de nous dire s'il considérait la coincidence de *son* lever équinoxial et du lever des Pléiades à l'azimut 108° comme temporaire ou permanente, et dans le 1er cas à quelle époque cette coincidence s'est produite : le calcul en serait, je le reconnais, assez délicat, il en est tout autrement pour le soleil qui se lève à 108° quand sa déclinaison est de 12°S environ soit vers le 18 février ou le 25 octobre d'une année de millésime quelconque.

L'intervention des Pléiades, dans les écrits précités, paraît destinée à expliquer le qualificatif « *stello-solaire* » apparu depuis peu de temps.

Les lignes qui précèdent nous dispensent de parler du 2e cas, où les quatre rayons auraient des azimuts encore bien plus distants des points cardinaux; il me reste, avant de conclure [1], à commenter le paragraphe « *Epoque de la sculpture* » de la page 12 du mémoire de 1915.

Dans la conception anti-astronomique des « *déviations* », à chaque « *déviation* », correspond une époque : or, les quatre rayons en ont de très diffé-

---

[1] Je ne serais trop recommander la lecture de la page 10 du mémoire de 1915 et des notes qui l'accompagnent, aucune autre ne contient autant d'affirmations portant en elles-mêmes leur réfutation, ou dépourvues de toute base. Des indications relatives à deux sculptures différentes s'y mélangent, mais les déductions de l'auteur sont les mêmes dans les deux cas, et cela seul importe. Que peut être, d'autre part, un *solstice précessionnel ?* Je ne me charge pas d'expliquer ce qui, même étymologiquement, ne peut pas l'être.

rentes, les deux plus petites sont, dans le cas n° 1 de 14° et 14°5, les autres de 22° et 32°5 : il en résulte que, pour suivre le procédé ordinaire de M. le Dr Baudouin, on doit attribuer à la cupule n° III un âge différent de celui des nos I et IV, et au n° II, un âge différent des deux premiers : l'exécution de l'ornementation se serait ainsi faite en trois périodes, séparées l'une de l'autre par des milliers d'années.

M. le Dr Baudouin n'a pas voulu admettre cette déduction essentiellement logique de ses conceptions, déduction tout aussi vraisemblable que la plupart de ses affirmations ; il ne lui restait plus, dans ces conditions, qu'à choisir l'une quelconque de ses « *déviations* » et à faire complète abstraction des autres ; c'est ainsi qu'il a procédé.

Son choix s'est porté sur la plus petite, celle du rayon représentant, d'après lui, la « *méridienne céleste néolithique* » et qui, astronomiquement, ne représente que l'azimut N 14° E.

S'appuyant sur une telle base, il fixe l'époque d'exécution de la sculpture à « *environ 10.600 ans* » avant J.-C. en faisant suivre ces mots du nom *Drayson* entre parenthèses, ce nom nous indique que le maximum adopté, en la circonstance, pour l'inexistante *déviation* est le plus récemment accepté par lui, soit « *35°,27* ».

Mais les diverses valeurs des « *déviations* » peuvent se traduire par des courbes à deux branches symétriques par rapport à leur point milieu qui représente à la fois la demi-durée d'une révolution précessionnelle, comptée de nos jours vers le passé, et le maximum consenti (36°27, ou 23°30).

A chaque « *déviation* » correspondent deux points de la courbe, et par suite deux époques très différentes qui répondent également bien aux données du problème, tel qu'il est posé par M. le Dr Baudouin.

Pour son ancien maximum (23°30) et une demi-durée de révolution précessionnelle : adoptée par lui, de 12.000 ans, l'époque de la sculpture serait *7.000* ans, — ou *1.000* ans avant J.-C. ;

Pour le nouveau maximum « *Drayson* » (35°27), la demi durée précitée est portée à 13.500 ans environ (brochure de 1916), et l'époque de la sculpture serait *10.600* ans, — ou *700* ans avant J.-C.

Tous ces chiffres ont d'ailleurs, au point de vue scientifique, la même valeur, soit zéro ; l'inexistant n'a ni maximum ni minimum.

Conclusion. — Ma très longue discussion peut se passer d'une longue conclusion.

Ses trois chapitres nous ont montré, à côté de documents cartographiques tous inédits, mais inexacts et surtout désorientés, des croyances se traduisant en mots empruntés aux vocabulaires géométrique et astronomique, mais en parfaite contradiction avec ce que nous ont appris 25 siècles d'observations et de calculs.

L'imagination, par qui l'archéologie a vu ralentir ses progrès, n'a rien à faire dans l'étude des sciences plus exactes, qui suffisent d'ailleurs à déceler ses écarts.

M. le Dr Baudouin a connu les travaux des ré-inventeurs de l'astrono-

mie préhistorique; certains problèmes n'ont qu'une solution : pour en trouver une deuxième, il a dû inventer les « *déviations précessionnelles* », et baser tout ce qu'il a écrit depuis cinq ans sur une conception nettement anti-astronomique ; nous en avons vu les résultats, conséquences forcées du point de départ ; « *classification chronologique* » et « *Lois de positions* » imaginaires.

Le mémoire de 1915, comme ceux qui l'ont suivi et précédé découle d'une erreur initiale, évidente pour quiconque a tant soit peu cultivé l'astronomie, même élémentaire ; des affirmations fréquemment répétées, et la création de nouveaux vocables n'y peuvent rien changer.

Pour ce qui est du bloc à cupules des Rochettes, on peut déclarer, au sentiment, que son ornementation est très récente ou très ancienne ; je n'y contredirai en aucun cas : en s'efforçant de formuler une preuve, M. le Dr Baudouin rendait, tout au contraire la réfutation facile, et je conclus :

La sculpture des Rochettes n'a aucune signification relevant de l'astronomie d'observation et ne peut être astronomiquement datée ; les figures 2 et 3 du mémoire auraient suffi à nous apprendre tout ce que nous avons besoin d'en savoir.

Brest, 14 octobre 1917.

DYSOSTOSE CONGÉNITALE AVEC MODIFICATIONS MORPHOLOGIQUES DU SQUELETTE RAPPELANT LE RACHITISME

PAR MM. VARIOT ET BOUQUIER.

(Présenté à la séance du 6 décembre 1917).

L'enfant Attali ben K....., née le 28 septembre 1917 est admise le 13 octobre 1917 à la Nourricerie Parrot dans le service de M. le Docteur Variot à l'Hospice des Enfants-Assistés.

La mère a eu 6 enfants dont trois sont vivants et âgés de 7, 4 et 2 ans (le second et le quatrième sont morts jeunes). Celui de deux ans présente des altérations rachitiques du squelette. La grossesse du dernier enfant a été bonne malgré que l'accoucheur de l'Hôpital Rotschild ait constaté de l'hydramnios.

Le père comme la mère sont des israélites tunisiens.

A l'arrivée dans le service, l'enfant est dans un état très grave avec cyanose ; sa température n'atteint pas 34° ; malgré la mise en couveuse, la cyanose ne s'atténue pas et l'enfant meurt le 15 octobre.

L'auscultation du cœur révèle des battements lents réguliers, il n'y a pas de bruits anormaux pouvant faire supposer une lésion congénitale du cœur.

Son poids est de 2 k. 100, sa taille de 37 centimètres.

L'enfant présente une tête volumineuse, couverte de cheveux noirs abondants, le front est olympien, le nez en lorgnette.

Les dimensions du crâne sont les suivantes :

Circonférence cranienne	36	cent.
Diamètre occipito-frontal	112	mm.
Diamètre bi-pariétal	109	mm.
Diamètre bi-malaire	72	mm.

L'aspect général du crâne volumineux vu la taille, la proéminence du frontal et le haut degré de brachycéphalie rappellent la conformation des hydrocéphales.



L'écaille de l'occipital est remarquablement ferme, il n'y a pas trace de cranio-tabès ; les fontanelles antérieure et postérieure ont une conformation régulière, les pariétaux sont bien ossifiés et ont un développement normal, la suture interpariétale est normale, la suture inter-frontale n'est pas complète, les pavillons des oreilles ne présentent pas de déformation, les maxillaires sont normaux, la langue un peu volumineuse a tendance à sortir de la bouche.

Le thorax est évasé à sa base ; il existe une gouttière très prononcée au-dessus des derniers cartilages costaux au niveau des mamelons, le diamètre transversal du thorax à la base est de 88 mm. et dans la région étranglée, de 56 mm. Le sternum est saillant en avant, il n'y a pas de chapel et costal comme dans le rachitisme acquis.

Les segments des membres supérieurs sont remarquablement courts, la longueur apparente du bras est de 46 mm. celle de l'avant-bras de 56 mm, la main courte, trapue, les éminences thénar et hypothénar sont saillantes, les doigts sont bien conformés.

Pas de courbure anormale du rachis.

L'abdomen n'est pas saillant, le foie déborde les fausses côtes de trois travers de doigt, la rate palpée aisément à travers la paroi est augmentée de volume. Les organes génitaux externes sont normaux.

A première vue les membres inférieurs très raccourcis rappellent un peu l'aspect de ceux des phocomèles : leur longueur apparente est de 92 mm. ; les pieds sont fortement fléchis sur la région antérieure de la jambe, ils sont de conformation normale. A la jambe le tibia présente une forte courbure à convexité postérieure. Dans l'arc de cercle ainsi décrit on peut loger le pouce. Cette courbure tibiale est vraisemblablement due à la prédominance d'action des muscles de la région antérieure de la jambe sur ceux de la région postérieure. Le fémur est extrêmement court et son épiphyse inférieure de même que l'épiphyse tibiale et les autres épiphyses ne présentent pas de points d'ossification à la radiographie.

Les mouvements provoqués s'exécutent très facilement dans les différentes articulations.

Nous n'avons pu faire l'autopsie de cet enfant par suite de l'opposition des parents, mais une bonne radiographie du squelette a pu être faite pendant la vie.

La radiographie montre nettement les déformations osseuses : l'humérus très court est incurvé en avant, de même le cubitus présente une courbe à concavité antérieure ; le radius paraît réduit à une tige osseuse très mince. Il ne semble pas exister de points d'ossification dans le carpe, seuls apparaissent des points métacarpiens et phalangiens.

Au membre inférieur le raccourcissement et l'incurvation du fémur sont très nets, le tibia est également très court et incurvé. Le péroné comme le radius est très grêle ; il existe deux points tarsiens et des points métatarsiens et phalangiens.

Réflexions. — La difformité extrêmement marquée des membres inférieurs avec un très grand raccourcissement rappelle au premier abord l'aspect de la phocomélie ; d'autre part le raccourcissement des membres supérieurs dans leur segment proximal, la configuration du crâne avec proéminence de la région frontale et haut degré de brachycéphalie ne sont pas sans analogies avec l'aspect général de l'achondroplasie.

Bien que nous n'ayons pu faire l'autopsie, cependant l'examen anatomique du squelette a été rendu possible par la radiographie faite durant la vie. Les membres inférieurs, bien que les segments du membre soient très raccourcis et les diaphyses osseuses renflées, incurvées et très courtes, sont composés de tous leurs segments : il faut remarquer particulièrement l'existence du fémur bien individualisé, tandis que cet os est absent dans la phocomélie ou représenté par un rudiment infime soudé à l'extré-

mité supérieure du tibia, ainsi que nous nous en sommes assurés par la dissection des membres inférieurs de deux enfants phocomèles dont l'une a été présentée par nous à la Société d'Anthropologie. C'est là une différence fondamentale entre la malformation que nous présentons et la phocomélie vraie. D'ailleurs chez les vrais phocomèles, il y a, en général, une intégrité complète du crâne et du cerveau; ici, au contraire, la dysostose générale portant sur le squelette et aboutissant au raccourcissement des membres n'a pas épargné le crâne.

Le classement de ces difformités multiples n'est pas sans quelque difficulté : il y a bien quelques analogies avec l'achondroplasie vraie, mais dans l'achondroplasie les segments osseux des membres ne sont pas, bien que raccourcis, déformés et incurvés à ce point. Les modifications morbides du squelette se rapprochent plutôt des cas qui ont été décrits sous le nom de rachitisme fœtal, mais il est bien certain que cette dysostose généralisée n'a qu'une analogie lointaine avec le rachitisme acquis qui survient sous l'influence de troubles digestifs et d'une alimentation défectueuse.

Quoiqu'il en soit, il faut établir une distinction complète entre l'origine des difformités qui sont dues à une dysostose embryonnaire et fœtale généralisée et la cause des malformations congénitales qui détermine la phocomélie : cette dernière malformation peut rester locale, peut être due à des compressions amniotiques et le reste du squelette et des organes étant normal peut se développer.

OUVRAGES OFFERTS

Anthony (R.). — La Force et le Droit, le prétendu droit biologique. Paris, Alcan, 1917

— L'étude de l'Anatomie comparée des mammifères en France, à l'époque actuelle. *Revue générale des Sciences pures et appliquées*, 15 octobre 1917.

— La morphologie du cerveau chez les singes et chez l'homme. *Revue Anthropologique*, 1917.

— Sur la circulation embryonnaire primitivedes Poissons Téléostéens (étude de l'embryon de l'Epinoche). *Comptes-rendus des séances de l'Académie des Sciences*, 1917.

— La musculature de la nageoire pectorale du *Mesoplodon* et la marche de la regression des muscles de l'extrémité antérieure chez les Cétacés. *Archives de Zoologie expérimentale et générale*, juin 1917.

Anton y Ferrandiz (Manuel). — Los origines de la hominación (estudio de prehistoria). *Real academia de la historia Madrid*. 1917.

Beaudouin (Dr Marcel). — La dent de sagesse adulte à l'époque néolithique. Extrait de la *Presse dentaire*. Vannes. 1917.

— De l'époque de la soudure totale des deux moitiés mandibu-

laire à l'époque néolithique. Extrait de la *Presse dentaire*. Vannes, 1917.

— La différence des racines dans les dents monoradiculaires néolithiques et modernes. Vannes, 1917.

— Les buttes d'huîtres des Chauds à Saint-Michel-en-l'Herm (Vendée). Extrait de la *Société Préhistorique française*, 1916.

— Le Néolithique inférieur et le Campignien typique en Vendée. Extrait du *Bulletin de la Société Préhistorique française*, 1917.

— La mâchoire inférieure humaine la plus ancienne est celle de de La Naulette (Belgique) et non celles d'Heidelberg et de Piltdown.

— Démonstration de l'existence de la Fossette génienne chez le jeune enfant de la Pierre polie.

— L'Origine de Vichy. Ses sources sacrées fécondantes à l'époque gauloise. Paris, 1917.

BOMAN (Eric). — Estatuitas de aspecto fálico de la región diaguita, que no representan falos. *Revista de la Soeiedad Argentina de Ciencias naturales*, T. II, 1916.

— Las ruinas de Tinti en el valle de Lerma (provincia de Salta) *Anales del museo de Historia Natural de Buenos-Aires*, Tomo XXVIII.

BORCHARDT (Ludwig). — Excavations at Tell El-Amarna, Egypt, in 1913-1914. *From the Smithsonian report* for 1915.

BOSSAVY (J.). — Revendication française à propos du Marnien (second âge du fer). Extrait du XXXVI[e] volume du *Bulletin de la Commission des Antiquités et des Arts de Seine-et-Oise*.

— Pieds et polissoirs. Extrait du *Bulletin de la Société d'études scientifiques et archéologiques de Draguignan*, Tome XXXI (1916-1917).

— Les polissoirs du musée de Mantes. Extrait du XXXVI[e] volume du *Bulletin de la Commission des Antiquités et des Arts de Seine-et-Oise*.

— Le Folklore dans l'œuvre de George Sand. Extrait du *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 1917.

CASANOUWICZ (I.-M.). — Paraphernalia of a Korean sorceress in United Strates National Museum. *From the Proceedings of the United States National Museum*, 1916.

CASTELFRANCO E G. PATRONI. — La stazione palustre de Campo Castellaro *Estratto dai Monumenti Antichi*, 1916.

COSTA FERREIRA (A.-A. da). - Antropologia militar. *Separata de Medicina contemporanea*. Lisboa, 1916.

— O que é a antropologia (Liçâo de abertura de um curso popular). *Sociedade de Geographia de Lisboa*, 1917.

DEVOIR (A.). — Notes sur l'Archéologie de l'ère monumentale préhistorique. Les critiques et les contre-théories de M le D[r] Marcel Beaudouin 1912-1916. Morlaix, Chevalier, 1917.

— Les grands ensembles mégalithiques de la presqu'île de Crozon et leur destination originelle. Brest, 1910.

— Essai d'interprétation d'une gravure mégalithique. Le grand

support orné de la « Table des Marchands ». Extrait du *Bulletin de la Société Archéologique du Finistère.* (Tome XXXVIII).

— Contribution à l'étude de l'ère monumentale préhistorique. Extrait du *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 1915.

GIVENCHY (Paul de). — La grande hache polie de Nucourt, provenant du Chemin de la Pierre qui tourne. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 1917.

HRDLICKA (Dr Ales). — The most ancient skeletal remains of man. *From the Smithsonian report for* 1913.

LARGER (Dr René). — Théorie de la contre-évolution ou dégénérescence par l'hérédité pathologique. Paris, Alcan, 1917.

LAUFER (B.). — Concerning the history of Finger-Prints. *Reprinted from Science.* 1917.

— Origin of the word shaman, *from the American Anthropologist* vol. 19, n° 3.

— Supplementary notes on Walrus and Narwhal ivory. Extrait du *T'oung-pao,* 1916.

— The reindeer and its domesticacion : *from the Memoirs of the American Anthropological Association*, vol. IV, n° 2.

LUMIÈRE (Auguste). — Sur les tétanos post sériques. *Annales de l'Institut Pasteur*, 1917.

MADISON GRANT. — The passing of the Great race. New-York. Charles Scribner's sons, 1916.

MENDES CORRÊA (A.-A.). — Antropologia timorense. Separata do n° 4 da *Revista dos liceus*, 1916.

MONTANDON (Raoul). — Bibliographie générale des travaux palethnologiques et archéologiques, France. Paris, Leroux, 1917.

MORTILLET (Paul de). — Le Chemin de la Pierre qui tourne, canton de Marines (Seine-et-Oise). *Bulletin de la Société Préhistorique française*, 1917.

PAPILLAULT (Dr G.). — Science française, scolastique allemande. Paris, Alcan, 1917.

PATTE (Etienne). — Rochers à cavités cupuliformes et pédiformes en Macédoine grecque. *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, 1917.

PATRONI (G). — L'origine del' Nuraghe' Sardo e le relazioni della Sardegna con l'Oriente. *Estratto dall' Atene e Roma*, 1916.

SILVA (Xavier de). — Os reclusos de 1914. Lisboa, 1916.

TATÉ (E.). — Perforation des instruments de silex et autres pierres dures. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 1917.

TERMIER (Pierre). — Atlantis. *From the Smithsonian report for* 1915.

TABLE ALPHABÉTIQUE & ANALYTIQUE

des matières contenues dans ce volume.

BAUDOUIN — Notes sur un mémoire de M —, 166.

CARABELLI. — Du tubercule de — chez l'homme aux périodes paléolithique et néolithique dans l'antiquité et au moyen âge, 121.

CERVEAU. — Essai sur le fonctionnement de l'écorce cérébrale, 40.

CUPULES. - de l'Ile d'Yeu, v. Baudouin, 165.

DÉMOGRAPHIE. — Des conséquences de la guerre au point de vue —, 135.

— A propos des conséquences de la guerre au point de vue —, 163.

GUERRE. — Des conséquences de la - au point de vue démographique, 135.

— A propos des conséquences de la - au point de vue démographique, 163.

HOMME — V. Tubercule de Carabelli, 121.

MÉLANODERMIE. — Un cas de — congénitale, 157.

NEOLITHIQUE. — Analyses de résidus organiques de l'époque —, 66.

PHOCOMÉLIE. — Un cas de —, 34.

RÉSIDUS. — Analyses de — organiques de l'époque néolithique, 66.

ROTULE. — La valeur morphologique de la — chez les mammifères, 1.

SOCIÉTÉ D'ANTHROPOLOGIE DE PARIS. — Bureau et liste des membres, I à XV. — Don : Buste de Broca par Chopin, 118 ; — Election de M. Nello Puccioni, 118; de M. Devoir, 119; — Nécrologie de M. le prof. Ed. Tylor, 117; — Ouvrages offerts, 193; — Procès-verbaux des séances, 116, - Rapport du trésorier, 162.

TYLOR — Mort du professeur Edward Tylor, 117.

TABLE DES AUTEURS

Anthony, 160
Archambault, 117, 118, 119.
Baudouin, 31, 116, 117, 117, 119, 120.
Bagnko, 34.
Bouquier, 194.
Cotte J., 66.
Cotte C., 66.
Devoir, 165.
Eck (d'), 157.
Fénis (de), 119.
Gaillard, 135.
Jeanselme, 121.
Lejenne, 119.
Mauger, 118.
Papillault, 157.
Rouvière, 40.
Vallois, 1.
Variot, 34, 157, 194.
Worms, 163.

TABLE DES FIGURES

La valeur morphologique de la rotule chez les mammifères : fig. 1, p. 24 ; fig. 2, p. 25 ; fig. 3, p. 27.
Un cas de phocomélie : fig. 0, p. 35.
Essai sur le fonctionnement de l'écorce cérébrale : fig. 1, p. 41 ; fig. 2, p. 55 ; fig. 3, p. 56 ; fig. 4, p. 57.
Analyses de résidus organiques à l'époque néolithique : fig. 1, p. 69 ; fig. 2, p. 72 ; fig. 3, p. 74 ; fig. 4, p. 75 ; fig. 5, p. 77 ; fig. 6, p. 78 ; fig. 7, p. 79 ; fig. 8, p. 81 ; fig. 9, p. 84 ; fig. 10 et 11, p. 85 ; fig. 12, p. 89 ; fig. 13, p. 92 ; fig. 14, p. 94 ; fig. 15 et 16, p. 97 ; fig. 17, p. 98 ; fig. 18, p. 99 ; fig. 19, p. 101 ; fig. 20, p. 102.
Du tubercule de Carabelli chez l'homme — fig. 1, p. 123. Galerie couverte de Chamant ; — fig. 2, p. 127, Crâne extrait d'une kourgane russe du IX siècle ; — fig. 3 et 5, p. 129, Cimetière de la Cité, XII° siècle ; — fig. 4, p. 125. Crâne extrait d'un dolmen d'Algérie ; — fig. 6, p. 131, Maki à front blanc ; fig. 7, p. 132, Guenon Patas ; fig. 8, p. 134, Gibbon Woowoo
Un cas de mélanodermie congénitale, fig. 158.
Note sur un mémoire de M. Baudouin, fig. 1 et 2, p. 168 ; fig. 3 et 4, p. 172 ; fig. 5, p. 177 ; fig. 6, p. 178.
Dysostose congénitale, fig. 0, p. 191.

TABLE DES TRAVAUX ORIGINAUX

ET

PRINCIPALES COMMUNICATIONS

Année 1917

BAGNKO (Mlle) . Un **cas** de **phocomélie**, 34

BOUQUIER . **Dysostose congénitale** avec **modifications morphologiques** du **squelette** rappelant le **rachitisme**, 194.

J. COTTE et C. COTTE **Analyses** de **résidus organiques** de l'**époque néolithique** (Caverne de l'Adaouste), 66

DEVOIR (A.) . . **Notes** sur un **mémoire** de **M. le Dr Baudouin**, 165

ECK (d') . . Un **cas** de **mélanodermie congénitale**, 157.

GAILLARD (Gaston). . Des **conséquences** de la **guerre** au point de vue **démographique**, 135.

JANSELME (E.) . Du **tubercule** de **Carabelli chez l'homme** aux **périodes paléolithique** et **néolithique** dans l'**antiquité** et au **moyen âge**, 121.

ROUVIÈRE (H.) . . **Essai** sur le **fonctionnement** de l'**écorce cérébrale**, 40.

VALLOIS (Henri) . La **valeur morphologique** de la **rotule** chez les **mammifères**, 1.

VARIOT . . Un **cas** de **phocomélie**, 34.

. Un **cas** de **mélanodermie congénitale**, 157.

— . **Dysostose congénitale** avec **modifications morphologiques** du **squelette** rappelant le **rachitisme**, 194.

WORMS (René) . . A propos de la **communication de M. Gaillard**, 163.

BULLETINS
ET MÉMOIRES
DE LA SOCIÉTÉ
D'ANTHROPOLOGIE
DE PARIS

BEAUGENCY. — IMP. RENÉ BARRILLIER

BULLETINS

ET MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ D'ANTHROPOLOGIE

DE PARIS

TOME NEUVIÈME. — VIe SÉRIE

1918

PARIS-VIe

À LA SOCIÉTÉ D'ANTHROPOLOGIE, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 15

ET CHEZ MM. MASSON ET Cie, LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN

1919

SOCIÉTÉ D'ANTHROPOLOGIE

DE PARIS

(FONDÉE EN 1859, RECONNUE D'UTILITÉ PUBLIQUE EN 1864)

15, Rue de l'École-de-Médecine, 15

BUREAU DE 1918

Président	MM. VARIOT.
1er Vice-Président	......
2e Vice-Président	SIFFRE.
Secrétaire général	MANOUVRIER.
Secrétaire général adjoint . . .	ANTHONY.
Secrétaires des séances	LAVILLE. DE St PÉRIER. DE SANTA MARIA.
Conservateurs des collections . .	MAHOUDEAU. A. DE MORTILLET.
Archiviste	EDOUARD CUYER.
Trésorier	WEISGERBER.

COMITÉ CENTRAL

MM. ANTHONY. — AZOULAY. — BAUDOUIN. — BLANCHARD. — BLOCH. — COLLIGNON. — G. COURTY. — DEYROLLE. — DUBREUIL-CHAMBARDEL. — Maximilien GEORGES. — GIRAUX. — GUÉBHARD. — LAVAL. — LAVILLE. — MANOUVRIER. — A. DE MORTILLET. — PAPILLAULT. — REGNAULT. — DE St PÉRIER. — DE SANTA-MARIA. — SCHRADER. — SIFFRE. — TATÉ. — VARIOT. — VAUVILLÉ. — VIRÉ.

Comme anciens Présidents : MM. AULT DU MESNIL (d'). — CAPITAN. — CHERVIN. — Edouard CUYER. — ÉCHÉRAC (d'). — HERVÉ. — MAHOUDEAU. — PAUL-BONCOUR. — VINSON. — WEISGERBER. — YVES-GUYOT. — ZABOROWSKI.

COMMISSION DE PUBLICATION

MM. Ed. CUYER. — D'ECHÉRAC.

DÉLÉGUÉS AU COMITÉ D'ADMINISTRATION DE L'ASSOCIATION POUR L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES ANTHROPOLOGIQUES

MM. YVES-GUYOT. — VINSON.

ANCIENS PRÉSIDENTS DE LA SOCIÉTÉ

MM. (1859) Martin-Magron. — (1860) Isidore Geoffroy Saint-Hilaire.— (1861) Béclard. — (1862) Boudin. — (1863) de Quatrefages. — (1864) Gratiolet. — (1865) Pruner-Bey. — (1866) Périer. — (1867) Gavarret. — (1868) Bertrand. — (1869) Lartet. — (1870-71) Gaussin. — (1872) Lagneau. — (1873) Bertillon. — (1874) Faidherbe. — (1875) Dally. — (1876) de Mortillet. — (1877) de Ranse. — (1878) Henri Martin. — (1879) Sanson. — (1880) Ploix. — (1881) Parrot. — (1882) Thulié. — (1883) Proust. — (1884) Hamy. — (1885) Dureau. — (1886) Letourneau. — (1887) Magitot. — (1888) Pozzi. — (1889) Mathias Duval. — (1890) Hovelacque. — (1891) Laborde. — (1892) Bordier. — (1893) Ph. Salmon. — (1894) Dareste. — (1895) Issaurat. — (1896) André Lefèvre. — (1897) Ollivier-Beauregard — (1898) Hervé. — (1899) Capitan. — (1900) Yves-Guyot. — (1901) Chervin. — (1902) Verneau. — (1903) d'Ault-du-Mesnil — (1904) Deniker. — (1905) Paul Sébillot. — (1906) Hamy. — (1907) Zaborowski. - (1908) Edouard Cuyer. — (1909) d'Echérac. — (1910) Mahoudeau. — (1911) Wesgerber. — (1912) Vinson. — (1913) Paul-Boncour. — (1914-15-16-17-18) Variot.

ANCIENS SECRÉTAIRES GÉNÉRAUX

MM. Broca (Paul), 1859-1880.
Topinard (Paul), 1881-1886.
Letourneau (Charles), 1887-1902

PRINCIPAUX DONATEURS

MM.

1862. — Ernest Godard (Prix).
1879. — Professeur Gubler (Legs).
1881. — Madame Paul Broca (Prix).
1884. — J.-B.-A. des Roziers (Legs).
1885. — Adolphe Bertillon (Prix).
1853. — Jules Delahaye (Legs).
1895. — Jules Fauvelle (Prix).
1897. — F.-J. Audifred (Legs).
1900. — Auguste Dethorre (Legs).
1901. — Pierre Ernest Lamy (Legs).
1902. — Charles Letourneau (Legs).
1903. — A.-J.-E. Louet (Legs).
1912. — M. Thieullen (Don).
1912. — Mme Joséphine Juglar (Prix).

LISTE DES MEMBRES

ANNÉE 1918

MEMBRES HONORAIRES

CARTAILHAC (Emile), correspondant de l'Institut. — 5, rue de la Chaîne, Toulouse (Haute Garonne). — 1869.

PERRIER (Edmond). — Directeur du Muséum d'Histoire naturelle, Membre de l'Académie des Sciences et de l'Académie de Médecine, 57, rue Cuvier, Paris, V. — 1909.

RIVIÈRE (Emile), Directeur à l'Ecole des Hautes Etudes — 97, rue du Cherche-Midi, Paris V. — 1874.

YVES-GUYOT, ancien Ministre — 95, rue de Seine, Paris, VI. — 1874.

MEMBRES TITULAIRES

Abréviation **T. R.**, Cotisations rachetées.

ALBERT Ier DE MONACO (S. A. S. le Prince), Membre Associé étranger de l'Inst. — 10, avenue du Trocadéro, Paris XVI. — 1883.

AMELINE, D M. — Directeur de la Maison familiale d'aliénés, Ainay-le-Château (Allier). — 1913.

ANTHONY (Raoul), D M et docteur ès sciences — Professeur à l'Ecole d'Anthropologie, assistant au Muséum d'Hist. nat. — 55, rue de Buffon, Paris. — 1899.

ARANZADI (Telesforo de), D M, Catedratico en la Faculdad de Farmacia — Cortes. 635-3e. Barcelona (Espagne) — 1893.

ARCHAMBAULT (Marius), chargé de mission scientifique à Houailou (Nouvelle Calédonie) et 26, rue Servandoni, Paris, VI. — 1909.

AULT-DU-MESNIL (G. D') — 228, rue du faub, St-Honoré, Paris, VIII. — 1881.

AYA, D M. — 8, rue d'Enghien, Paris, X — 1885. **T. R.**

AZOULAY (Léon) D M — 133, rue Blomet, Paris XV. — 1890. **T. R.**

BACOT (Jacques), Explorateur. — 31, quai d'Orsay, Paris, VII. — 1908.

BARTHÉLEMY (François) — 2, place Sully, Maisons-Laffitte (Seine-et-Oise). — 1894.

BAUDOUIN (Marcel), D M — Secrétaire général de la Société Préhistorique de France — 21, rue Linné, Paris, V. — 1901.

BAYE (Baron Joseph de), Corresp. du Min. de l'Inst. publ. — 58, av. de la Grande-Armée, Paris XVII. — 1873. **T. R.**

BEAUVAIS, Consul de France à Canton (Chine) *via* Hong-Kong. — 7, rempart de l'Est, Angoulême (Charente). — 1896.

BERTRAND (Georges), Doct. en Droit — 8, rue d'Alger, Paris, I. — 1883. **T. R.**

BIANCHI (Mme M.) — 6, rue Jean-Goujon, Paris, VIII. — 1900.

BLANCHARD (Raphaël), D M, membre de l'Acad. de Méd. Prof. à la Fac. de Méd. — 226, Bd St-Germain, Paris VII. — 1882. **T. R.**

BLOCH (Adolphe), D M — 24, rue d'Aumale, Paris, IX. — 1878.

BONAPARTE (Prince Roland), Membre de l'Institut — 10, av. d'Iéna, Paris, XVI. — 1884. **T. R.**

BONIFACY (Auguste L. M.), Lieutenant-Colonel commandant le 2e Tirailleurs Tonkinois à Sept Pagodes, Tonkin. — 1906.

BONNET (André), Homme de lettres. — 3, rue Larribe, Paris, VIII. — 1910.

BROCA (Auguste), D M, Agr. de la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp. — 5, rue de l'Université, Paris, VII. — 1880. **T. R.**

BROT, Administrateur des Colonies, Président du Protectorat de Porto-Novo (Dahomey). — 1909.

CABRED (Domingo), D M, Prof. à la Fac. de Méd. — Hospicio de las Mercedes, Buenos-Ayres (Rép. Arg.). — 1888.

CAPITAN (Louis), D M — Prof. à l'Ec. d'Anthropologie, au Collège de France, Membre de l'Ac. de Méd. — 5, rue des Ursulines, Paris, V. — 1881.

CASSÉUS (Auguste), D M — 12, avenue de la Grande-Armée, Paris, XVI. — 1912.

CAZALIS DE FONDOUCE (Paul), Lic. ès-Sc., Ingénieur, Corresp. du Min. de l'Inst. Publ. — Château du Rey par Saint-André de Majencoules (Gard).

CELOS (Gabriel), archéologue — 46, rue du Four, Paris, VI et à Bernay (Eure), rue des Champs, 6. — 1912.

CHANTRE (Ernest). — D. ès-sc., Directeur honoraire du Museum de Lyon. — Fontville par Ecully (Rhône). — 1868.

CHAPPÉE (Julien) — au Cogner, Le Mans, (Sarthe). — 1913.

CHAUMET (Edmond), D M — 98, rue Chardon-Lagache, Avenue de Versailles, Paris, XVI. — 1906.

CHAUMIER (Edmond), D M, Directeur de l'Institut vaccinal. — 4, rue Corneille, Tours (Indre-et-Loire). — 1910.

CHAUVET (Gustave), Notaire, Corresp. du Min. de l'Inst. Publ. — 30, rue du Jardin des Plantes, Poitiers (Vienne). — 1875.

CHAUVET (Stephen), D M, médaille d'or des hôpitaux — 35, rue de Grenelle, Paris. — 1914

CHERVIN (Arthur), D M, Direct. de l'Institut des bègues — 82, av. Victor-Hugo, Paris, XVI. — 1877. **T. R.** — *Démographie.*

COELHO D M — Porto (Portugal). — 1909.

COLLIGNON (René), D M, Méd.-maj. de 1re cl. au 25e d'inf., Correspond. du Minist. de l'Inst. Publ. et de l'Académie de Médecine — 6, rue de la Marine, Cherbourg (Manche). — 1880.

COMONT (Pierre), Publiciste — 23, rue Corot, Ville d'Avray (S.-et-O.) et 19, rue d'Uzès, Paris II. — 1908.

COSTA-FERREIRA (Antonio A. da), D M — Directeur de Casa Pia, Belem, Lisboa (Portugal). — 1902.

COURTY (Georges), Prof. géol. app. École Sp. des Travaux Publics. — 61, rue Vercingétorix, Paris, XIVe et à Chauffour, par Étréchy (S.-et-O.). — 1901. **T. R.**

CRÉQUI-MONTFORT (Marquis de) — 7, rue Pillet-Will, Paris IXe. — 1903.

CUYER (Édouard), — 8, quai Debilly, Paris, XVI. — 1886.

CYSTRIA (Princesse de), 11, rue Hamelin. Paris, XVI. — 1909.

DALEAU (François), — Bourg-sur-Gironde (Gironde). — 1875. **T.** *Préhistorique, ethnographie.*

DAURIAC, D M — 23, rue de Bruxelles, Paris, IX. — 1914.

DAVID (Mme Alexandra) — 29, rue Abd-el-Wahab, Tunis (Tunisie). — 1900.

DEGLATIGNY (Louis) — 11, rue Blaise-Pascal, Rouen (Seine-Inférieure). — 1897. **T. R.**

DESCHAMPS (Emile) — 1, rue du Boccador, Paris, VIII. — 1913.

DESPRÉAUX (P.), D M — 11. rue Littré, Paris, VI. — 1895. **T. R.**

DEVOIR (A.). — Capitaine de frégate, 29, rue Traverse, Brest (Finistère). — 1917.

DEYROLLE Lic. ès sciences. Méd. major de 1re classe, Corps d'occupation du Maroc Occidental et 6 rue du Féty, Vannes (Morbihan). — 1904.

DIAMANDY (Georges) Député au Parlement roumain — Bucarest (Roumanie) — 1892. **T R.**

DOUGLASS (Andrew E.). New-York. — 1887. **T. R.**

DUBREUIL-CHAMBARDEL (Louis), D M — 3, rue Jeanne-d'Arc, Tours (Indre-et-Loire). — 1905.

DUCOURTIOUX (Ernest), Contrôleur des Contributions directes en retraite. — 14, rue François Miron, Paris, IV. — 1914

ECHÉRAC (M. D'), Ancien secrétaire général de l'Assistance publique, 29, rue de Condé, Paris, VI. — 1880.

ELCUS (Charles), Banquier, 36, rue du Colisée, Paris, VIII. — **T. R.**

FABO (Fr P.), Convento de PP. Agustinos Recoletos de Jos, Zaragoza Espana. — 1912.

FARFAROWSKY (S. W.), Professeur, Membre de la Société géographique impériale Russe. — Elisawpol Caucase (Russie). — 1911.

FÉNIS (de), D M — 15, rue Hégésippe Moreau, Paris, XVIII.

FIAUX (Louis), D M — 22, rue Tocqueville, Paris, XVII. — 1878.

FIRMIN (A.), Avocat — Cap Haïtien (Haïti). 1884. — **T. R.**

FONTOYNONT (Maurice), Directeur de l'Ecole de Médecine, Président de l'Académie Malgache — Tananarive (Madagascar). — 1911.

FOUJU (Gustave), Palethnologue — 33, rue de Rivoli, Paris, IV. — 1896. **T. R.**

FRIZZI (Ernst). — Docteur ès-sciences. — Wien XIII. 16 Autriche. 17 Speisingerstrasse — 1909.

FUMOUZE (Victor), D M — 78, rue du Faub. St-Denis. Paris, X. — 1872.

GADEAU DE KERVILLE (Henri), Homme de sciences — 7, rue Dupont, Rouen (Seine Inf.). — 1886.

GAILLARD (Gaston) — 54, boulevard Pereire, Paris, XVII. — 1912.

GAILLOT (Henri). — 77, boulevard Sébastopol, Paris, I. — 1916.

Garnier (Marcel), Médecin Major en mission scientifique dans l'Afrique Australe. — 1911.

Georges (Maximilien), Architecte — 148, rue Lecourbe, Paris, XV. — 1893.

Giraux (Louis) — 11, rue Eugénie, Saint-Mandé (Seine). — 1898. **T. R.**

Godin (Paul), D M, Méd.-Major de 1re classe des Hôpitaux, en retraite, Membre du Comité des travaux historiques et scientifiques du Ministère de l'Instruction publique, Prof. à l'Ecole des Sciences de l'Education (Institut J.-J. Rousseau de Genève), Villa Henri-Victor, Saint-Raphaël (Var). — 1896

Gorodichze (Léon), D M — 11, avenue d'Iéna, Paris, XVI. — 1902.

Guébhard (A.), Agrégé de la Fac. de Méd. — St-Vallier-de-Thiey (Alpes-Maritimes). — 1902. **T. R.** *Géologie.*

Guelliot (Octave), D M, Chir. des Hôp. — 9, rue du Marc, Reims (Marne) et 71, avenue des Champs-Elysées, Paris, VIII. — 1899.

Hanotte (Maurice), D M — 5, rue Montaigne, Paris VIII. — 1899.

Hennuyer (A.), imprimeur-éditeur — 47, rue Laffitte, Paris, IX. — 1881. **T. R.**

Herpin (Alexandre), D M — 79, Boulevard Haussmann, Paris, VIII. — 1909.

Hervé (Georges), D M. Prof. à l'Ec. d'Anthropologie — 6, rue de Liége, Paris. — 1880.

Heurtematte (Ernest) — 70, rue Cardinet, Paris XVII. — 1908.

Holbé D P — 2, place du Château-d'Eau, Saïgon (Cochinchine française). — 1903.

Hounsfield, Ingénieur — 32, rue Michel-Ange, Paris, XVI. — 1909.

Houssay, D M — Pont-Levoy (Loir-et-Cher). — 1913.

Hovelacque (Mme veuve Abel) — 38, rue du Luxembourg, Paris. VI — 1896. **T. R.**

Hovelacque (André) — 38, rue du Luxembourg, Paris, VI. — 1901. **T. R.**

Hoyos y Sainz (Luis de) — 6, Larra, Madrid, Espagne. — 1892.

Hubert (Henri), Conservateur-adjoint du Musée de Saint-Germain-en-Laye. — 3, rue Stanislas Nouvelle, Paris, VI. — 1900. **T. R.** *Préhistorique.*

Huguet (J. J. A.), D M, Prof. adj. à l'Ecole d'Anthropologie — 11, rue Violet, Paris, XV. — 1902. **T. R.**

Jouenne, D M, Médecin de l'Assistance médicale indigène à Kaukau, Guinée Française.

Joseph (Gaston), Licencié ès-sciences, Administrateur des Colonies. — 3, rue Pérignon, Paris, XV. — 1910.

Jousseaume (F.), D M — 29, rue de Gergovie, Paris, XIV. — 1866. **T. R.**

Kessler (Fr.), manufacturier Horbourg (Alsace). — 1883. **T. R.**

Kwegyir Aggrey (J. E.). Professor Livingstone College. Salisbury. North Carolina, U. S. A. — 1916.

Landau (Dr E.) — Professeur à la Faculté de Médecine 18, rue Jungfrau, Berne (Suisse). — 1911.

Larger (René), D M, Maisons Laffitte (S.-et-O.), Le Breuil-Bourgoing par Culan (Cher). — 1913.

Latarjet, D M, Professeur agrégé à la Faculté de Médecine — 1, Cours du Midi, Lyon (Rhône). — 1911.

La Tour (de), D M — 16, rue Cortambert, Paris, XVI. — 1902.

Laval (Ed.), D M, Lauréat de l'Institut et de l'Académie de Médecine Médecin adjoint de la maison de santé des Frères de Saint-Jean-de-Dieu, 7, rue Dupont-des-Loges, Paris. — 1911.

Laville (André), Chef des travaux pratiques de paléontologie à l'Ecole des Mines. — 27, rue Fleury Clamart (Seine) — 1897. T. R.

Le Damany D M, Professeur à la Faculté de Médecine, 4, rue Bastard, Rennes (Ille-et-Vilaine). — 1909.

Lehmann-Nitsche (Robert), D M et D. es Sc. nat. et en médecine. Chef de la section anthropologique du Musée de La Plata, Professeur d'anthrop. à l'Univ. de Buenos-Ayres — La Plata. Musée (République Argentine). — 1897.

Lejars (Félix), D M., Prof. Agr. de la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp. — 96, rue de la Victoire, Paris, IX. — 1889.

Leyba (Edouard), D M Licencié ès sciences — 46, av. d'Iéna, Paris, XVI. — — 1911.

Loth (Ed.), Prof. d'anatomie, Lieutenant-Colonel de l'armée polonaise, 10, avenue Mac-Mahon, Paris.

Loubat (duc de), 53, rue Dumont-d'Urville, Paris, XVI. — 1895. T. R.

Louys (Pierre) — 29, rue de Boulainvilliers, Paris, XVI. — 1900.

Loppé (Etienne), D M, Directeur du Museum d'histoire naturelle de La Rochelle — 56, rue Chaudier (Charente-Inférieure).

Mac Curdy (George-Grant), Prof. of Anthropology, Curator of. the Anthropological Collection, Yale University — New Haven, (U. S. Am.). — 1896.

Mahoudeau (P.-G.), Prof, d'Anthropologie zoologique à l'Ec. d'Anthropologie — 188, avenue du Maine, Paris, XIV. — 1887.

Manouvrier (Léonce), D M, Directeur du Lab. d'Anthropologie de l'Ec. des Hautes-Etudes, Prof. d'Anthr. physiologique à l'Ec. d'Anthropologie — 15, rue de l'Ecole-de-Médecine, Paris, VI. — 1882. T. R.

Marie (A.), Médecin en chef des Asiles de la Seine — 10, rue Pétrograd, Paris, VIII. — 1909

Marin (Louis), Député — 95, boul. Saint-Michel, Paris, VI. — 1898. T. R.

Martin (Henri) — D M, Villa Montmorency, 6, avenue des Sycomores, Paris, XVI. — 1914.

Marty (J.), D M, Médecin principal de première classe en retraite. — 4, quai du port Maillard, Nantes (Loire-Inférieure). — 1899. T. R.

Marquez de la Plata y Echenique. — Paseo de la Castellana, 20, Madrid, Espagne. — 1916.

Masson (Pierre), éditeur — 120, Bd St-Germain, Paris, VI. — 1900.

Mauger (Captain George Edward), Royal Jersey Artillery (Réserve), Licencié en droit et ès-sciences, Avocat de la Cour Royale de Jersey. — 171, boulevard Saint-Germain, Paris, VII — et Ste-Claire, Jersey. — 1912

Mauss, Prof. à l'Ecole des Hautes-Etudes (section des Sciences Relig.) — 39, avenue de Saxe. — 1905. T. R.

Mazelière (Marquis de La). — 40, rue Barbet-de-Jouy, Paris, VII. — — 1904

Mercier (André), Adjoint des services civils de l'Afrique Equatoriale Française. — Brazzaville (Moyen-Congo). — 1911.

Mignon, Médecin-inspecteur de l'Armée, Paris. — 1913.

Minovici (Nicolas), D M, Direct. adj. de l'Institut médico-légal — Bucarest (Roumanie). — 1902.

Mohyliansky (Nicolas) — Injénernaïa, 4 Musée Russe de l'Empereur Alexandre III, Pétrograd (Russie). — 1897.

Moncelon (Léon) — Ygrande (Allier) — 1886. **T. R.**

Monpin (René), D M. — 3, avenue Daniel Lesueur, Paris, VII. — 1916.

Montané y Dardé (Luis), D M, Professeur d'Anthropologie à l'Université — La Havane (Cuba). — 1909.

Mortillet (Adrien de), Prof. à l'Ec. d'Anthropologie, Président d'honneur de la Société Préhistorique de France. — 154, rue de Tolbiac, Paris, XIII — 1881. **T. R.** *Préhistorique, ethnographie.*

Outes (Félix F.), Musée National d'Histoire naturelle — Casilla del Corréo, 470, Buenos-Aires. — 1907.

Papillault (Georges), D M, Direct. adj. du Lab. d'Anthropologie de l'Ec. des Hautes-Etudes, Prof. à l'Ecole d'Anthropologie — 2 *bis*, av. Frochot, Paris, IX — 1893.

Passemard (Emmanuel). — Villa Naoh, Biarritz, Basses-Pyrénées. — 1913.

Paul-Boncour (Georges), D M — 164, rue du Faub. St-Honoré, Paris, VIII — 1894, **T. R.**

Pechdo (J.) D M — Villefranche (Aveyron — 1878.

Pène (X.) — Ozon Park Woodaven, New-York, L. I (U. S. Am.) — 1884.

Pennetier (Georges), D M, Prof. de physiologie à l'Ec. de Méd., Directeur du Muséum d'Histoire Naturelle de Rouen. — Mont-Saint-Aignan (Seine-Inf.). — 1868.

Picqué, Professeur agrégé à la Faculté de Médecine de Bordeaux, Médecin-Major de 1re classe — Bordeaux (Gironde). — 1911.

Pokrovski (Alexandre), Lic. ès-Sc. nat., Privat-doc. à l'Univ. — Kharkov (Russie) — 1894

Pornain (Léon), D M — 8, rue Duban, PARIS, XVI. — 1888. **T. R.**

Prouteaux (Maurice), Administrateur-Adjoint des Colonies à Touba (Côte d'Ivoire) — 1, rue de la Cathédrale, Poitiers (Vienne). — 1907.

Puyhaubert, D M, Chef de clinique de Chirurgie infantile et orthopédie de de la Faculté de Médecine de Bordeaux — 3, Rue Emile Fourcand (Gironde). — 1913.

Quinton (René), Président de la Ligue Nationale Aérienne. — 9, avenue Carnot, Paris, XVII. — 1911.

Rabusson, D M, Médecin Major de l'Armée en réserve spéciale — 61, rue Miromesnil, Paris, VIII. — 1913.

Raffegeau (Donatien), D M — 9, av. des Pages. Le Vésinet (S.-et-O.) — 1889.

Rakowsky (Iwan), Prof. au Lycée Académique de Lemberg — 29 Listopad n° 31, Lemberg (Autriche-Galicie). — 1913.

Regnault (Félix), D M, anc. Int. des Hôp. — 4, rue Lavoisier, Meudon (Seine-et-Oise). — 1888. **T. R.**

Ribbing (Lænnard de) — Lund (Suède) — 1898.

Richet (Charles), D M, Membre de l'Acad. de Méd., Prof. à la Fac. de Méd. — 15, rue de l'Université, Paris, VII. — 1877.

Rivet (Paul), D M, Assistant d'Anthropologie au Museum, 61, rue de Buffon, Paris, V. — **T. R.**

Roche (Jules), Député — Square Monceau, 84, Bd des Batignolles, Paris, XVII. — 1899.

Rothschild (baron Edmond de), Membre de l'Institut — 41, rue du Faub. St-Honoré, Paris, VIII. — 1875.

Roudanovsky (B.) — Consul de Russie à Malte — 1905.

Roudenko (Serge), Agrégé de l'Université de St-Pétersbourg, W. O. 16 ligne, nº 29. — Saint-Pétersbourg (Russie). — 1913.

Rousselet (Louis), Archéologue — 126, Bd St-Germain, Paris, VI. — 1872. **T. R.**

Roux, D M — 3, rue Martignac, Paris VII.

Saint-Périer (Comte R. de), D M — 24, rue du Bac, Paris — Château de Morigny, par Etampes (Seine-et-Oise). — 1911.

Sanz de Santa-Maria, D M — 54, rue de Ponthieu, Paris, VIII. — 1911.

Saville (Marshall H.) American Museum of Natural History — 8th. av. & west 77th street. New-York City, (U. S. Am) — 1895. **T. R.**

Schrader (Franz), Prof. à l'Ec. d'Anthropologie — 32, rue Verneuil, Paris, VII. — 1892

Schwerz (François) — Privat docent à l'Université, 45, Luisenstrasse, Berne (Suisse). — 1906. **T. R.**

Séglas (J.), D M. Méd. de la Salpêtrière. — 96, rue de Rennes, Paris, VI. — 1884.

Semichon, Docteur ès-Sc., Préparateur au Muséum d'Histoire Naturelle. — 4, rue Honoré Chevalier, Paris, VI. — 1910.

Sérieux (Paul), DM, Méd. de la maison de santé de Maison-Blanche, Neuilly-sur Marne (S.-et-O.). — 1891.

Siffre (Dr Achille) 97, Bd Saint-Michel, Paris, V. — 1906

Soubeiran (Emile), D M — Andeville (Oise) et 21 *bis*, rue Pierre Leroux, Paris VIIe. — 1917

Stephenson (Franklin-Bache), D M, U. S. Navy Medical Inspector — 425, Harvard avenue, Claremont California (U. S. A.). — 1878. **T. R.**

Syamour (Mme Marguerite), statuaire — 45, avenue Mozart Paris, XVI. — 1888. **T. R.**

Taté, paléo-ethnologue — 123, avenue Mozart, Paris, XVI. — 1897.

Testut (Léo). D M, Prof. d'Anatomie à la Fac. de Méd., Corresp. de l'Acad. de Méd. — 3, av. de l'Archevêché, Lyon (Rhône). — 1883. **T. R.**

Vallois (Henri) D M — Prosecteur à la Faculté de Médecine de Montpellier, 22, Cours Gambetta, Montpellier (Hérault). — 1912.

Van Gennep, Directeur de la Revue des Etudes ethographiques et sociologiques — 28, rue Bonaparte, Paris, VI — 1904.

Varigard (Mme) — Villa Lagirelle, Juan-les Pins (Alpes-Maritimes) et 32, rue Mathurin Régnier, Paris. — 1905.

Variot (G.), D M, Médecin de l'Hôpital des Enfants-Assistés — 1, rue de Chazelles, Paris, XVII. — 1888.

Vauchez (Emmanuel) — Chasseneuil (Vienne). — 1888, **T. R.**

Vauvillé (O.), Archéologue) — 17 rue de Christiani, Paris, XVIII. — 1890.

Vève, D M — 15, rue Auber, Paris, IX. — 1912.

Vignon (Louis), Prof. à l'Ec. coloniale — 87, Bd St-Michel, Paris, V. — 1904.

Vihiref (Voldemar), Explorateur — Adamas (Milos). — 1908. **T. R**

Villemin, D M, Professeur à l'Ecole de Médecine — Reims (Marne). — 1911.

Vinson (Julien), Prof. à l'Ec. des langues orientales vivantes — 86, rue de l'Université, Paris, VII. — 1877. **T. R.**

Viré (Armand), Doct. ès-Sc. nat — 8, rue Lagarde, Paris, V. — 1892.

Vogt (Victor) — 75, Bd St-Michel, Paris V. — 1890

Volkov (Th.), Doct. ès-Sc. nat. — Zwierinskaïa 40. — Pétrograd (Russie). — 1895.

WEHLIN D M — 91, rue de Paris, Clamart (Seine). — 1884. **T. R.**

WEISGERBER (Ch.-Henri), D M — 62 rue de Prony, Paris, XVII. — 1880.

WISSENDORFF (Henry) — Serguievskaïa, 83, Pétrograd (Russie). — 1886. **T. R.**

WORMS (René), Doct. ès-Lett. Agr. des Facultés. Direct. de la *Revue Intern. de Sociologie* — 115, Bd St-Germain, Paris, VI. — 1893. **T. R.**

ZABOROWSKI (S.) — Prof. à l'Éc. d'Anthr. — Auvers-Saint-Georges, par Étrechy (S.-et-O.). **T. R.** *Ethnologie.*

ZELTNER (Franz de) — 27, rue Tocqueville, Paris, XVII. — 1897. **T. R.**

MEMBRES ASSOCIÉS ÉTRANGERS

ANOUTCHINE (Dimitri N.), Prof. d'Anthrologie — Musée polytechnique, Moscou (Russie). — 1893.

BATESON, Professeur-Mannor House — Merton (Surrey) *vià* Wimbledon near London. — 1913.

BELLUCCI (Comm. Prof. Giuseppe), Rettore dell' Univ. — Perugia (Italie).— 1893.

BOBRINSKOY (Comte Alexis A.) — Président de la Commission archéologique — 58, Galernaïa, St-Pétersbourg (Russie). — 1901.

BRABROOK (Sir Edward.-W.), Directeur de la Société des antiquaires de Londres — Langham House, Wallington, Survey (Angleterre). — 1880.

CAPELLINI (Giovanni), Prof. di geologia all' Univ. — Bologna (Italie). — 1874.

CASTELFRANCO (Pompeo) della R. Accadémia dei Lincci di Roma. — 5, via Principe Umberto, Milano (Italie). — 1884.

CORA (Prof. Guido), Dirett. del *Cosmos* — 181, via Nazionale, Roma (Italie). — 1873.

CUMONT (Georges), Avocat — 19, rue de l'Aqueduc, Saint-Gilles, Bruxelles (Belgique). — 1901.

DUBOIS (Eugène), D M — 45, Ziljweg, Haarlem (Hollande). — 1895.

DUCKWORTH (W. L. H.) Esq. Lecturer ou Physical anthropology. Jesus College — Cambridge (Angleterre). — 1901.

ELLIOT-SMITH (G.), Professeur à l'Université de Manchester (Angleterre). — 1912.

GIUFFRIDA-RUGGERI (V.). D M, Prof. Direttore de l'Instituto Antropologico della R. Universita di Napoli. — 1901.

GROSS (Victor), D M — Neuveville, canton de Berne (Suisse). — 1882.

HADDON (Alfred-Cort). — D. Prof. F. R. S. 3, Cranmer Road — Cambridge (Angleterre). — 1901.

HOLMES (W. H.). Prof., Head Curator National Museum Anthropology — Washington. (U. S. A). — 1905.

HOUZÉ (E.) D M, Prof. d'Anthropologie à l'Univ. — 50, rue de Florence, Bruxelles (Belgique). — 1893.

HOUZEAU DE LEHAIE, château de l'Hermitage, Mons (Belgique). — 1914.

ISSEL (Arturo), Prof. di geologia all'Univ. — Genova (Italie). — 1901.

JACQUES (Victor), D M, Prof. à l'Univ. — 36, rue de Ruysbroeck, Bruxelles (Belgique). — 1893.

Kate (Hermann Ten), D M — aux soins du consul de Hollande à Kobé (Japon). — 1879.

Keith (Arthur), Professeur-Royal Collège of Surgeons Lincoln's-Inn-Fields. — London. — 1913.

Leite de Vasconcellos (Jose). — Director do Museu Ethnologico portuguès. — Belem Lisboa (Portugal). — 1899.

Livi (Ridolfo), D M. — Colonel Médecin — Directeur de l'Ecole de Santé Militaire, Florence (Italie). — 1894.

Loë (baron Alfred de), Conservateur des Musées Royaux du Cinquantenaire, avenue d'Anderghem, 82, Bruxelles (Belgique). 1914.

Lumholtz (Carl), aux soins de M. le Consul général de Norvège — New York (U. S. A.). — 1889.

Malief (N.-M.), Prof. d'Anatomie à l'Univ. — Cavalergardsca, 3, Pétrograd (Russie). 1882.

Martin (Rudolf), D M, — Prof. d'Anthropologie de l'Univ. — 16, Neue Beckenhofstr. Zurich (Suisse). — 1901.

Mathews (Robert-H.), Hassall Street, Parramatta (N, S. W.) — 1899.

Mochi (Aldobrandino). — Docente di Anthropologia Direttore inc. del Museo Naz. — Firenze (Italie). — 1909.

Montelius (Oscar), D M, Conservateur du Musée royal d'archéologie — Stockholm (Suède) — 1874.

Moréno (Francisco P.), Directeur du Musée de La Plata (Rép. Arg.) 1893.

Morselli (Enrico), Prof. di Neuropatologia nella Univ. — 46, via Assarotti Genova (Italie) — 1874.

Müller (Sophus), Directeur du Musée des Antiquités – Copenhague (Danemark). — 1899.

Munro (Robert), Esq., Secretary of Society of Antiquaries of Scotland — Elmbank Largs, Ayrshire (Ecosse). — 1899.

Niederle (Lubor, D M, Prof. d'Anthropologie à l'Univ. – Vinohrady, 1523 Prague (Bohême) — 1893.

Ouvaroff (Comtesse), Présidente de la Société archéologique de Moscou — Musée historique, Moscou (Russie) — 1899.

Pauw (L. F. de), Conservateur des collections d'histoire naturelle de l'Université libre de Bruxelles, 86, chaussée St-Pierre, Bruxelles (Belgique). — 1914.

Pétrini (Michel), D M — Membre corresp. de l'Académie de Médecine de Paris. Doyen de la Faculté de Bucarest, — 31 Scuune, Bucarest (Roumanie). — 1874.

Pigorini (Prof. Luigi), ✠ Senatore, Dirett. del Museo nazionale preistorico ed etnografico — 26 Via del Collegio romano, Roma (Italie) — 1881.

Pittard (Eugène), Docteur ès-sciences, professeur d'Anthropologie à l'Université, conservateur du Musée ethnographique, Genève. — 72 Florissant.

Puydt (Marcel de), Directeur du Contentieux de la ville de Liège, 111, boulevard de la Sauvenière, Liège (Belgique).

Read (Charles H.), Esq. Keeper of British and Mediæval Antiquities and Ethnography, British Museum — London (Angleterre) — 1901.

Retzius (Prof. Gustaf) Svenska-Akademien Stockholm (Suède) — 1878.

Ridgeway (William). — Prof. of Archæology, University of Cambridge Angleterre. — 1909.

RIVERS.— Lecturer on Psychology Fellow Saint-John's College, Cambridge. Angleterre — 1909.

RIVETT CARNAC (le Colonel J. H.), aide de camp de S. M. le Roi d'Angleterre — 40, Green street. Park Lane, London (Angleterre) — et château de Rougemont, Aargau (Suisse) — 1883.

RUTOT (A.) — Conservateur du Musée d'hist. natur. — 177, rue de la Loi, Bruxelles (Belgique). — 1901.

SCHARFF. — Royal Irish Academy. — National Muséum et Ireland-Dublin. (Irlande). — 1909.

SCHMIDT (Waldemar), Prof. d'Egyptologie à l'Univ. — Copenhague (Danemark) — 1875.

SERGI (Giuseppe), Direttore del' Instituto antropologico dell' Univ.— Roma (Italie) — 1899.

SOLVAY (Ernest), Ingénieur, Fondateur des Instituts Solvay, Bruxelles (Belgique). — 1914.

SOMMIER (Comm. Stephen), Segretario della Soc. italiana d'antropologia — 3, via GinCa opponi, Firenze (Italie).

SOREN HANSEN, Directeur de la Statistique Anthropométrique du Danemark Copenhague. — 1909.

THOMAS (N. W.), Curator of the Library of the anthropol. Institute of G.-B. and Ir. 50 Great Russell Street-London W.C. (Angleterre).— 1901.

THOMSON (Arthur), Esq., Prof. of human Anatomy in the Univ. — The Museum, Oxford (Angleterre). — 1895.

THURSTON (Edgar), Superintendant Madras Government Museum — Egmore, Madras (Indes Anglaises). 1894.

CORRESPONDANTS

I. — CORRESPONDANTS NATIONAUX.

BESTION, D M, Méd. de 1re cl. de la Marine — rue St-Roch, Toulon (Var). — 1879.

CARRIÈRE (Gabriel), Corresp. du Min. de l'Inst. Publ. — 5, rue Montjardin, Nîmes (Gard). — 1894.

CLAINE (Jules) — 182, boulevard Saint-Germain, Paris. — 1891.

COUTIL (Léon). — Archéologue à Saint-Pierre-de-Vauvray (Eure). — 1916.

DYBOWSKI (Jean), Direct. du Jardin d'essai colonial — Vincennes (Seine). — 1894

HAGEN (A,), D M — 5, rue Emile Zola, Toulon (Var). — 1894.

LACASSAGNE (A.). Prof. à la Fac. de Méd., Corresp. de l'Acad. de Méd. — 1, place Raspail. Lyon (Rhône). — 1869.

LAGRENÉ (de), Consul de France — Moscou (Russie). — 1879.

LANCELIN, D M. Médecin de première classe de la marine. — 9, rue Faraday, Paris, VII — 1912

LÉCUYER, D M — Beaurieux (Aisne). — 1887.

LEGENDRE (A. F.), Médecin major de 1re classe des Troupes coloniales, 6, rue Mathurin Régnier, Paris, XV. — 1910.

MARTIN (A.), D M — Rue d'Isly, Alger (Algérie). — 1879.

Picard, Lieutenant d'Infanterie Coloniale, au Tonkin — 1907.
Pichardo (Gabriel) — La Havane (Cuba) — 1878.
Pichon, D M — Château des Faverolles, par Conches (Eure). — 1872.
Portes, Directeur du Jardin zoologique d'acclimatation, Neuilly-sur-Seine. — 1911.
Prengrueber (A.), D M, Méd. de colonisation — Palestro (Algérie). — 1881.
Ramadier, D M, Direct. de l'Asile des aliénés—Rodez (Aveyron)—1891.
Ruelle D M, Médecin de l'Armée Coloniale, en mission — 1905.
Villard. D M — Verdun (Meuse). — 1897.

II. — Correspondants étrangers.

Ambrosetti (Juan B.), rue Santiago del Estero n° 1278, Buenos-Aires (Rép. Arg.). — 1899.
Arbo (C. O. E.) D M, Brigadlakare. — 55 bis, Munkedamsvei, Christiana (Norwège), — 1880.
Balfour (Henry), Esq. Anthropological department Museum — Langley Lodge, Headington Hill, Oxford (Angleterre). — 1899.
Barber (E.-A.), Maître ès-arts de l'Univ. — 4007. Chesnut st, Philadelphia, Pa. (U. S. Am.). — 1886.
Blind (E.), D M Prof. — 41, faubourg de Pierres, Strasbourg.— 1911.
Boas (Franz), Prof. Columbia University. — New-York (U. S. Am.). — 1899.
Comhaire (Ch. J.) Directeur du « Vieux-Liège », 43, rue Saint-Hubert, Liège (Belgique). — 1914.
Clodd (Edward), Esq. — 19, Carleton road, Tufnell Park, London N. (Angleterre). —1901.
Czarnowski (Stanislas), directeur de la bibliothèque et du musée — Mechow (Russie). — 1910
Dalton (Ormonde M.) — Esq., British Museum. — Bloomsbury, London. W. C. (Angleterre). — 1901.
Darling (W.), Prof. d'anatomie aux Univ. de New-York et Vermont — New-York (U. S. Am.) — 1877.
Delmas (Louis H.), D M — La Havane (Cuba). — 1878.
Derizans (Benito), D M — Larangeiras (Brésil). — 1876.
Dorsey (George A).) — Chicago. U. S. Am. — 1904.
Dunant (P.-L.), D M — Genève (Suisse). — 1868.
Engerrand, Professeur au Muséum de Mexico, Popotla (Mexique). — 1908.
Fraipont (C.), Assistant de géologie à l'Université de Liège 33, rue Mont-Saint-Martin, Liège (Belgique). — 1914.
Fryer (Major), Commissaire du gouvernement anglais — Calcutta (Indes anglaises). — 1877.
Gordon (Antonio de), D M, Président de l'Acad. de Méd. et Sc. phys. et nat, — Habana (Cuba). — 1897.
Gromoff (Mme Anna) — Petrovka, maison Korovine. — Moscou (Russie). — 1900.

HARLAN I SMITH. — Geological Survey Victoria Memorial Museum, Ottawa (Canada). — 1900.

HAYNES (Henry-W.), Prof. à l'Univ. — 239, Beacon street, Boston, Mass. (U. S. A.). — 1878.

HEGER (P.) D M, Prof. de Physiologie à l'Université. — 35, rue des Drapiers, Bruxelles (Belgique). — 1884.

HEIKEL (Axel. O.) — Helsingfors (Finlande). — 1899.

HOUGH (Walter), Curator of the U. S. National Museum (Ethnology) — Washington (U. S. Am.). w 1899.

HRDLICKA (Ales), D M, Directeur du Lab. d'Anthropologie, U. S. National Museum, Washington. U. S. Am. — 1904.

INGERSOLL (Smith), Sous-Direct. des Collections Anthropologiques et du Lab. d'Anth. Natural History Museum — New-York. — (U. S. Am.) 1905.

IVANOVSKY (Al.), Secrétaire de la Section d'Anthropologie de la Société des Amis des Sciences, Musée historique. — Moscou (Russie).— 1879.

KHANENKO (Bohdan) — Kiev (Russie). — 1902.

LALAYANTZ (Ervand), Séminaire Nersissian — Tiflis (Russie). — 1895.

LEBOUCQ (H.), D M, Prof. d'Anatomie à l'Univ. — Gand (Belgique). — 1884.

LESQUIZAMON (D. Juan-Martin), Ministre du gouvernement de la province de Salta (Rép. Arg.). — 1877.

MAJEWSKI (Erazm), Directeur et éditeur de Swiatowit — 61, rue Zlota, Varsovie. 1907.

NOVARO (Bartholomeo), D M. Prof. à la Fac. des Sc. — Buenos-Aires (Rép. Arg. — 1878.

PAGLIANI (Luigi), Prof. à l'Univ. — Torino (Italie) — 1877.

PERERA (Prof. Andrews) — Slave Island, Colombo (Ceylan) — 1882.

PIERPONT (Ed. de), Président de la Société archéologique de Namur, au château de Rivière, par Lustin (Belgique). — 1914.

PORTER (Carlos), Professeur à l'Université, Directeur du Musée d'Histoire Naturelle et de la *Revista Chilena d'Historia Natural* — Santiago (Chili). — 1911.

POSADA ARANGO (prof. A.), D M — Médelline (Colombie). — 1870.

POUTIATINE (prince Paul) — Perspective Grègue, 6, Pétrograd (Russie). — 1896.

PUCCIONI (Nello), Assistant au Musée National d'Anthropologie et d'Etnologie de Florence, 25, Piazza d'Azeglio, Florence.

RASZWETOW (W.), ancien Prof. de chirurgie, Moscou (Russie) — 1888.

REGNY-BEY (DE) Chef du serv. de Statistique — Alexandrie (Egypte) — 1874.

RIPLEY (William Z.), Lecturer on Anthropology at Columbia Univ. — New-York (U. S. Am.). — 1901.

ROWE (Leo Stanton), Prof., Univ. of Pennsylvania — Philadelphia (U. S. Am.) 1891.

RUDLER (F.-W.), Esq., Vice-Président of the Anthropological Institute — 25, Mornington Crescent, London, N W. (Angleterre). — 1881.

SAKHOKIA (Théodote), Homme de lettres. — Soukhoum, Caucase (Russie).

SEELAND (N.), D M, Médecin en chef de la province de Semirietschensk — Viernyi (Russie) — 1886.

SERA (Léo), Professeur à l'Université — Pavie (Italie). — 1911.

Sigerson (G.), D M, Prof. d'hist. nat. à l'Univ. — 3. Clare st., Dublin (Irlande). — 1887.

Sperino, Prof. d'Anatomie à l'Université de Modène, Italie. — 1913.

Stanley-Davis (Ch.-H.), D M — Meridon, Conn. (U. S. Am.) — 1878.

Starr (Fréd.), Prof. à l'Université — Chicago Ill. (U. S. Am.). — 1899.

Stolyhwo (Casimir), Directeur du Laboratoire d'Anthropologie, près le Musée de l'Industrie et de l'Agriculture de Varsovie — 8, rue Kaliksta, Varsovie. — 1907.

Tavano, D M — Rio de Janeiro (Brésil). - 1878.

Thane (Georges D.), Prof. of anatomy in University Collège — Gover street, London W C (Angleterre). — 1901.

Torres (Melchior), Agr. à l'Ec. de Méd. — Buenos-Aires (Rép. Argent.) — 1879.

Troutovsky (Wladimir C.), Conservateur du Musée des Armes — Moscou (Russie). — 1888.

Tsuboi, Professeur. — Tokyo (Japon). — 1910.

Van den Broek, Prof. à l'Université d'Utrecht (Hollande). — 1912.

Vasconcellos Abreu (G. de) — Coïmbra (Portugal). — 1875.

Vianna, D M — Pernambuco (Brésil). — 1877.

Walther, Pasteur à Morges, canton Vaud (Suisse). — 1910.

Wateff, D M — Sofia (Bulgarie) — 1907.

Wingate Todd (T.), Professeur d'anatomie. Western Reserve University. — Claveland, Ohio, U. S. A. — 1914.

Zograf (N. de), D M, Professeur de Zoologie et Anatomie à l'Univ. — Moscou (Russie). — 1879.

NOTE SUR L'OSSIFICATION DU MÉTACARPIEN II.

Par le Dr Louis Dubreuil-Chambardel (*de Tours*).
Médecin-Major, chef de service au 290e Régiment d'Infanterie.

(*Séance du 3 janvier 1918*).

Il est de notion classique depuis les travaux de Rambaud et Renault de considérer que le Métacarpien II se développe par deux points d'ossification : un point primitif qui forme la diaphyse et l'extrémité proximale ; un point secondaire pour l'épiphyse distale.

Cependant depuis longtemps on a signalé la présence possible d'un point d'ossification secondaire à l'épiphyse proximale de l'os et le professeur Leboucq, de l'Université de Gand, a pu écrire après d'autres auteurs : « L'ossification distincte des bases des Métacarpiens II et V, existe chez quelques mammifères et peut se rencontrer accidentellement chez l'homme. »

La radiographie a permis de constater sur des mains d'enfants la présence de ce nodule osseux proximal et nous mêmes avons remarqué plusieurs cas de ce genre que nous avons rapportés dans différentes notes [1].

La question que nous voulons élucider dans ce travail est de savoir si ce point d'ossification se présente de façon accidentelle, ainsi que le croit le professeur Leboucq, ou si, au contraire, sa fréquence est assez grande pour n'être pas un fait exceptionnel.

Pour arriver à un résultat probant, nous nous sommes appuyé sur un nombre suffisamment important d'observations, de façon à tirer de notre statistique des indications précises. Nous avons pour cela utilisé les renseignements que peut nous donner la radiographie ; c'est un examen facile et qui met particulièrement bien en évidence les détails du squelette.

Nos examens ont pu porter sur 346 mains d'enfants. Nous n'avons retenu pour chaque enfant que les résultats fournis par la main droite.

---

[1] Voir sur ce sujet nos études antérieures :

Louis Dubreuil-Chambardel. — *Notes Anatomiques,* Paris, Vigot, 1914, pages 3 et suivantes, où se trouve une bibliographie de la question.

Louis Dubreuil-Chambardel. — *L'Hyperphalangie du Pouce,* Bull. de la Soc. d'Anthropologie de Paris, 1909, page 119.

Louis Dubreuil-Chambardel. — *De l'Ossification du Pouce,* Bull. de la Soc. d'Anthropologie de Paris, 1913.

Louis Dubreuil-Chambardel. — *Note sur l'Ossification du premier rayon digital.* Bull. de l'Académie de Médecine, 1917, tome II, page 656.

La bilatéralite des variations anatomiques est un fait normal, et si nous avions tenu compte des examens des deux mains, nous aurions surchargé inutilement notre statistique et donné moins de précision à ses résultats.

Les sujets examinés avaient de 3 ans à 17 ans ; c'est-à-dire étaient compris dans la période d'évolution des points secondaires d'ossification des Métacarpiens qui apparaissent généralement vers la fin de la troisième année. pour arrivei vers la dix-septième année à se fusionner intimement avec les points d'ossification primaires.

Voici la statistique de nos observations.

Age	Nombre de sujets examinés.	Cas où est apparu le point secondaire proximal.
—	—	—
Enfants âgés de 3 ans....	30	»
— 4 —	26	3
— 5 —	24	2
— 6 —	28	4
— 7 —	35	4
— 8 —	40	5
— 9 — . ..	40	4
— 10 —	38	4
— 11 —	28	2
— 12 —	28	1
— 13 —	10	»
— 14 —	10	1
— 15 —	8	»
— 16 — . ..	8	»
— 17 — ...	5	»

Soit donc, sur un total de 346 observations, 30 cas où la radiographie a permis de mettre en évidence la présence du point d'ossification secondaire de l'extrémité proximale du Métacarpien II.

Nous n'avons pas vu ce point sur des mains d'enfants âgés de 3 ans. Les plus jeunes sujets chez lesquels nous l'avons rencontré avaient 4 ans. Chez un d'eux il se présentait sous la forme d'une tache lenticulaire d'une hauteur de 2 millimètres environ et une largeur de 3.

Chez les sujets plus âgés, et plus particulièrement chez ceux de 8 à 10 ans, le nodule d'ossification apparaît presque toujours sous un aspect identique. Nous donnons ici le dessin de 3 radiographies de Métacarpiens II d'enfants de 7 ans (1 cas) et de 8 ans (2 cas) (*Figure 1*). On remarquera que ce nodule occupe à peu près la sixième partie de la hauteur totale de l'os. Il a la forme d'un disque plus large que haut dont l'extrémité distale convexe semble s'emboîter dans l'extrémité proximale concave du point primitif diaphysaire.

Il y a lieu de remarquer que le point épiphysaire est sensiblement moins large que le point diaphysaire. Il se forme donc au niveau de leur ligne de contact, un crochet, une saillie plus ou moins accentuée. Cette saillie se remarque aussi très souvent sur des mains où il n'y a pas indépendance des nodules osseux, et on peut se demander si elle n'est pas une preuve, un vestige de cette indépendance primitive.

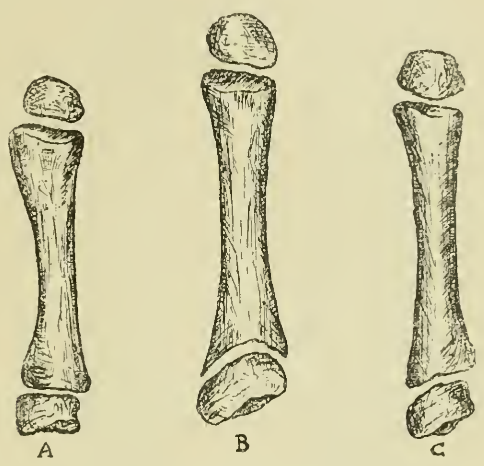


Fig: 1. — Radiographies de mains d'enfants montrant l'indépendance du point d'ossification secondaire de l'épiphyse proximale du Métacarpien II. — A, enfant de 7 ans ; — B et C, enfants de 8 ans (grandeur naturelle)

A partir de l'âge de 11 ans le point d'ossification proximal devient plus rare et lorsqu'on le rencontre il est déjà en partie fusionné avec le point diaphysaire.

En résumé, le nodule osseux proximal du Métacarpien II, apparaît dans une proportion sensiblement égale à 10 pour cent. Son développement paraît s'effectuer entre 4 et 13 ans.

C'est donc là une disposition qui est loin d'être accidentelle, elle n'est même pas exceptionnelle. Sa fréquence est même assez grande pour qu'il faille en tenir compte dans la description des points d'ossification normaux de la main.

Nous avons insisté dans des travaux antérieurs sur la coïncidence de la présence de ce point proximal avec le point d'ossification distal du Métacarpien I.

Nous considérons ces deux variations comme une preuve d'un plan architectural primitif des métacarpiens, d'après lequel ces os se développeraient originairement suivant trois points d'ossification.

L'apparition de cette disposition aux deux premiers rayons digitaux (et plus rarement aux cinquième, quatrième et troisième [1]) serait donc un rappel, un vestige, une survivance d'un état antérieur.

Nous nous sommes servi des radiographies de nos 346 observations pour recher-

Nous avons noté aussi à différentes reprises, la coincidence de ce point proximal avec l'hyperdactylie et l'hyperphalangie du premier rayon digital [1] qui sont aussi des variations d'ordre reversif, de sorte qu'il résulte de ces faits, que l'architecture de la main est bien plus complexe qu'on ne l'a cru jusqu'à aujourd'hui.

Il faut se garder de considérer le point d'ossification de l'extrémité

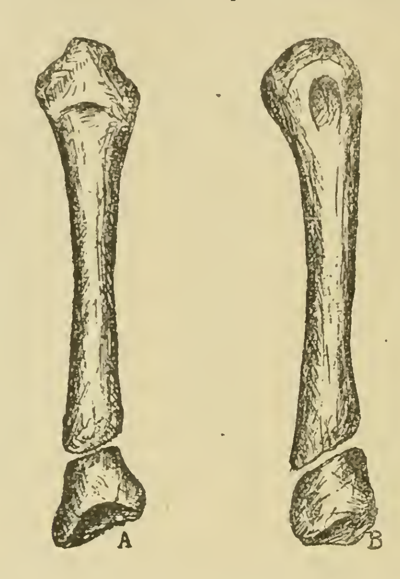


Fig. 2. — Métacarpien II d'un homme de 50 ans, divisé en deux os distincts. A. face dorsale; — B, face latérale (grandeur naturelle).

proximale du Métacarpien II, comme étant un élément du carpe rattaché anormalement au Métacarpe. On sait qu'il existe entre la deuxième rangée du carpe et le métacarpe des éléments osseux, apparaissant plus ou moins rarement, et qui forment quelquefois des osselets indépendants ou soudés aux os voisins. Le professeur Leboucq, de l'Université de Gand,

cher, en même temps, la fréquence suivant laquelle apparaissent aux Métacarpiens III, IV et V, des points d'ossification secondaires pour leur extrémité proximale. Cette variation dans ces os est infiniment plus rare qu'au Métacarpien II.

Pour le Métacarpien V, nous n'avons relevé que 3 faits d'indépendance d'un point d'ossification : 1° chez un enfant de 5 ans ; 2° chez un enfant de 6 ans ; 3° chez un enfant de 8 ans. Dans ces trois faits le nodule osseux apparaissant sous la forme d'un disque plat haut de 2 millimètres dans le premier cas ; et de 3 millimètres dans les deux autres observations.

Pour le Métacarpien IV : nous n'avons qu'un seul fait rencontré chez un enfant de 8 ans ; et encore il n'y avait pas indépendance abolue du nodule osseux qui était déjà réuni en partie au point diaphysaire.

Pour le Métacarpien III, nous n'avons aussi qu'un seul cas trouvé chez un enfant de 7 ans. Le point d'ossification de l'épiphyse proximale avait la forme d'un cylindre haut de 4 millimètres et nettement indépendant du point diaphysaire.

[1] Voir dans nos *Notes Anatomiques*, pages 20 et 23.

qui a si bien étudié les variations squelettiques de la main, écrit à ce sujet [1] : « Les nodules anormaux que j'ai signalés dans la série, ne correspondent pas précisément à ce qui chez l'homme devient l'apophyse styloïde du 3e métacarpien, mais leur apparition dénote simplement la tendance à la multiplication des éléments squelettiques entre la rangée distale du carpe et les bases des métacarpiens. On a du reste observé chez l'homme la présence de pièces osseuses distinctes séparées de la base du 2e métacarpien. »

Le nodule proximal du Métacarpien II peut se développer indépendamment du nodule diaphysaire, et ne pas se fusionner avec lui. Il arrive à former dans ce cas un os spécial. Nous avons présenté récemment à l'Académie des Sciences, une observation d'une telle variation : la voici résumée : Les Métacarpiens II des deux mains d'un même sujet adulte sont divisés en deux os distincts. Un os distal représentant la diaphyse et l'extrémité inférieure d'un os normal ; un os proximal représentant l'épiphyse supérieure. Nous reproduisons ici un dessin représentant grandeur naturelle cette anomalie, dont nous n'avons pas vu d'autre exemple dans la littérature anatomique [2] (*Figure II*).

Nous avons à ce propos mis en garde contre le rapprochement qu'on pourrait faire entre cette disposition, et l'indépendance (en os distinct) de l'épiphyse styloïde du Métacarpien III. Ce sont deux variations dont la morphogénie est tout-à fait différente.

Conclusions.

I. Il existe dans une proportion de 10 pour cent un point d'ossification secondaire à l'extrémité proximale du Métacarpien II, aux dépens duquel peut se développer l'épiphyse supérieure de l'os.

II. Cette disposition est un vestige d'un plan architectural primitif suivant lequel les Métacarpiens se développeraient aux dépens de trois points d'ossification.

III. Le point proximal n'est pas un élément du carpe réuni au Métacarpe. C'est un élément propre du Métacarpe.

IV. Le point proximal peut se développer indépendamment du point diaphysaire, et donner naissance à un os distinct.

---

[1] Leboucq. — *L'apophyse styloïde du 3e Métacarpien chez l'homme*, in. Ann. de la Société de Médecine de Gand, 1887. On trouvera dans ce travail le résultat des recherches antérieures sur la question, en particulier les observations de Grüber et de Struthers.

[2] Nous déposons au Musée un des deux Métacarpiens II sur lesquels nous avons trouvé cette variation si curieuse.

A PROPOS DE LA TACHE MONGOLIQUE AU MEXIQUE.

Note préliminaire.

PAR M. PH. GRACIEUX.

(Séance du 17 janvier 1918).

Pendant mon long séjour sur la côte pacifique du Mexique, depuis la Basse-Californie jusqu'aux frontières du Guatemala, j'ai eu l'occasion d'accoucher de très nombreuses indiennes, yaquis, maya, pima, aztèques et zapotèques, et je dois dire à ma honte qu'il ne m'est jamais venu à l'idée à cette époque de regarder si les enfants nouveau-nés avaient la tache mongolique. Quand le médecin est appelé par les indigènes c'est que cela « va mal », et les conditions dans lesquelles se font en général les accouchements sont très défectueuses : dans une hutte, par terre, souvent sans cuvette pour se laver les mains ; on en sort généralement fatigué et on a l'esprit peu disposé aux recherches scientifiques, et certaines choses, qui seraient certainement intéressantes, passent absolument inaperçues devant l'urgence qu'il y a de sauver la mère et l'enfant. Il y a quelque temps, ma curiosité fut mise en éveil par une plaquette de M. Engerrand, le distingué professeur à l'Ecole Anthropologique de Mexico, sur le métissage de Chinois et d'Indiens yucatèques, et comme je le félicitais d'avoir eu l'idée d'écrire des notes nous en arrivâmes à parler de la tache mongolique.



Comme je l'ai dit plus haut, je lui avouais que je ne l'avais jamais recherchée, mais que j'allais m'en occuper, et je commençais le jour même, en arrivant à la maternité de l'Hôpital Général qui contient toujours un très grand nombre de femmes mexicaines, indiennes et métis, de ces deux catégories. Je ne fus pas surpris de trouver sur une vingtaine d'enfants, trois nouveau-nés avec la tache mongolique parfaitement marquée. La première sage-femme questionnée, m'assura que le fait était fréquent,

mais elle ignorait d'où cela pouvait provenir. Comme les mères des enfants marqués devaient sortir le lendemain, je n'eus pas le temps de les photographier, je me contentai de faire surveiller, et voir par moi-même tous les nouveau-nés. Voici le résultat de ces observations.

Observation n° 1.

R. S..., 21 ans, entre à l'hôpital venant de Querétaro, grossesse à terme, c'est une très belle fille comme on peut le voir par les mensurations ci-après :

Tête..		Circonférence	54 cm.
		Fronto-occipital	17 —
		Bi-pariétal	14 —
		Bi-temporal	11,5
		Occip. mentonnier	21 —
Tronc..		Torse	84 —
		Périmètre thoracique	84 —
		Bi-acromial	33 —
		Acromnio pelvique	39,5
Pelvis..		Baudelocque	20 cm.
		Bi-épineux	24 —
		Bi-illiaque	24 —
		Bi-trochantérien	30 —
		Bi-isquiatique	10 —
		Promonto-pubien ?	
		E. IAS. à Isq. droit	22 —
		E. IAS. a Isq. gauche	22 —
		E. AS. gauche à P. S. droite	20 —
		E. AS. droit à P. S. gauche	20 —
Membres.	Bras....	Envergure	155 cm.
		Bras gauche	66 —
		Cubito médian	45 —
		Main	17 —
	Jambe ..	Fémoro-calcane	87,5
		Isquio-calcane	69 —
		Fémur	46 —
		Tibia	38 —
		Pied	22,5

Le 8 septembre, après environ dix heures de souffrances plutôt légères, elle accouche d'un très bel enfant avec la tache mongolique parfaitement dessinée. Photographie 1 et 5.

Je ne suis pas assez versé dans l'étude des races d'Indiens du Mexique pour savoir à quelle famille elle appartient, mais je suis bien sûr que c'est une indienne pure, ou presque pure; sa figure, ses yeux, ses che-

veux, et surtout l'absence complète du système pileux sur le corps ne permettent pas de se tromper.

D'après ce qu'elle m'a dit, le père de l'enfant est petit, fort, les cheveux et les yeux noirs, les dents très blanches et sans moustaches, système pileux plutôt rare, il est probable que c'est un Indien comme elle, mais je ne puis l'affirmer, dans tous les cas, ce n'est pas un Chinois, ou un descendant de Mongol.

Observation n° 2.

N. V..., 31 ans, née à Toluca, robuste comme on peut le voir par les mesures ci-après. Brune, système pileux absent.

Taille, 120 cm.

Tête...		Circonférence	53,5 cm.
		Fronto-occipital	18 —
		Bi-pariétal	14 —
		Bi temporal	11 —
		Occip. mentonnier	20 —
Tronc..		Torse	84 —
		Périmètre thoracique	83 —
		Bi-acromial	35 —
		Acromnio pelvique	39 —
Pelvis..		Baudelocque	22 cm.
		Bi-épineux	21 —
		Bi-illiaque	24,5
		Bi-trochantérien	27,5
		Bi-isquiatique	9,5
		Promonto-pubien ?	
		E. IAS. à Isq. droit	22 —
		E. IAS. à Isq. gauche	22 —
		E. AS. gauche à P. S. droite	18 —
		E. AS. droit à P. S. gauche	18 —
Membres.	Bras....	Envergure	115,5
		Bras gauche	64 —
		Cubito médian	40 —
		Main	18 —
	Jambe ..	Fémoro-calcane	88 —
		Isquio-calcane	66 —
		Fémur	39 —
		Tibia	36 —
		Pied	21 —

Cette femme a donné le jour à un enfant avec la tache mongolique. Photographie n° 2.

D'après les renseignements que nous a donnés la mère, le père est petit, brun, bien musclé, sans moustaches, le système pileux rare, c'est vraisemblablement un Indien comme elle.

Observation n° 3.

D. R..., Indienne pure, 18 ans, bien conformée, petite, système pileux absent, ses mensurations ne présentent rien d'extraordinaire. Cette observation est curieuse car le père de l'enfant qu'elle a mis au monde est Japonais. A la naissance l'enfant présente la tache mongolique qui ne diffère en rien, ni comme couleur, situation ou grandeur de celles qui font l'objet des observations précédentes. Photographie n° 3.

Observation n° 4.

L. V..., Indienne pure, 17 ans, bien conformée, ses mensurations ne présentent rien d'anormal, brune, système pileux absent.

Son enfant présente la tache mongolique très bien marquée, Photographie n° 4. D'après les renseignements qu'elle nous a fournis, le père de l'enfant est grand, mince, sans moustaches, le système pileux peu développé, il est assez difficile de dire si c'est un indien ou un métis.

Le Dr Duque de Estrada, le très éminent professeur de clinique obstétricale à l'Ecole de Médecine de Mexico, a vu la tache mongolique chez un très grand nombre de nouveau-nés, mais il ne s'est jamais occupé du degré de métissage des parents. La mère du Dr Duque de Estrada avait remarqué cette tache et cela bien avant que les Chinois n'arrivent à Mexico. Pour confirmer ses assertions il me disait que dans les écoles mexicaines, quand les enfants vidaient leurs différents avec animation ils se traitaient de « culo pinto ». Cette expression a aussi cours dans le bas peuple, je l'ai souvent entendue, mais je l'avais mal interprétée. Revenu à une meilleure interprétation il n'y a pas de doute que ce qualificatif veut dans leur esprit signifier : « tu as la tache, tu n'es qu'un sale Indien ». L'assertion du Dr Duque de Estrada suffit évidemment pour savoir qu'elle est fréquente, et ce mot du bas peuple indique clairement qu'elle est assez fréquente pour que le vulgaire s'en soit aperçu.

Le doute n'est pas possible, la tache mongolique existe chez les enfants issus d'Indiens mexicains. Existe-t-elle chez les métis ? et jusqu'à quel point ? je l'ignore, mais je me propose de vider la question dans mes prochaines notes.

Je n'ai pas pu élucider combien de temps se conserve cette tache, elle existe encore un mois après la naissance et il est fort probable qu'elle doit se conserver plusieurs mois, tout comme chez les Chinois, je me propose de vérifier par la suite.

Mexico, le 5 novembre 1917.

NOTE SUR QUELQUES OBJETS PRÉHISTORIQUES DÉCOUVERTS DANS LES TOURBIÈRES DE BELLE-ILE-EN-MER.

Par M. Emile Gadeceau.

(*Séance du 21 février 1918.*)

L'Académie des Sciences ayant bien voulu s'intéresser à mes études sur les *Forêts submergées de Belle-Ile-en-Mer* [1], par une subvention sur le Fonds Bonaparte, j'ai pu, l'été dernier, recueillir au cours d'un nouveau séjour dans l'île, des matériaux intéressants, malgré les difficultés inhérentes aux circonstances actuelles.

Parmi ces matériaux, qui feront l'objet d'un travail d'ensemble, se trouvent quelques objets préhistoriques, que M. le Professeur Capitan a examinés et qu'il m'a engagé à communiquer à la Société d'Anthropologie.

Quelques détails sur les lieux et sur la façon dont ces objets ont été trouvés me paraissent devoir prendre place ici. Ils n'émanent point des tourbes submergées, mais d'un gisement de tourbe situé au fond du port du du Palais, dans la propriété dite : « Le Potager. »

Cette station semble avoir été, dès la plus haute antiquité, un lieu d'élection pour les habitants de l'île. Chasle de la Touche, ancien maire de la ville du Palais, auteur d'une Histoire de Belle-Ile (1862), habitant et propriétaire du Potager, d'accord avec d'anciennes traditions, pense qu'il aurait pu, au XI[e] siècle, y exister un Couvent des Bénédictins de Quimperlé, alors propriétaires de l'île[2].

Au XVIII[e] siècle, Le Potager était « Le Jardin du Roi » qui figure sur un plan du Palais de cette époque [3]. Sa situation justifie pleinement la préférence qu'il obtint de tout temps. Abrité des vents violents qui règnent souvent dans l'île, il se trouve placé au fond d'une sorte d'entonnoir formé par les hauteurs qui l'environnent ; situation qu'on peut apprécier d'un coup d'œil du haut du village de Loctudy. S'étendant au fond du port du Palais, où se trouvait jadis « la Saline », près du confluent des ruisseaux de Bordilia et de Runelo, il est parcouru ou cotoyé par plusieurs sources, dont l'une dite « La Normande » conduite par des canaux et des regards, alimente encore aujourd'hui la consommation de la ville. Un bon nombre d'arbres et d'arbrisseaux des régions méridionales y sont cultivés à l'air libre et y atteignent souvent de belles dimensions.

Déjà Chasle de la Touche dit avoir découvert au Potager une couche

---

[1] Voir : Comptes-rendus Ac., Sc., 3 juillet 1916, et Bull. Institut Océanographique, N° 321, 15 juillet 1916.

[2] . Ch. de la Touche, *loc. cit.*, p. 193.

[3] Le Gallen (Leandre). Hist. de Belle-Ile, Vannes, Lafolye, 1906, pp. 144 et 164.

[4] Chasle de la Touche *loc. cit.* p. 131.

de tourbe. C'est ce banc que M. Menut, ancien directeur de l'Usine à gaz du Palais, qui habite actuellement la propriété, a retrouvé récemment et dont il a entrepris l'exploitation avec une Société industrielle.

Dès ma première visite aux lieux d'extraction, j'aperçus sur les blocs de tourbe, un fragment de silex blond éclaté, je signalai aussitôt aux ouvriers l'intérêt que présenterait la trouvaille de tout silex, en général.

Quelques jours après l'un des associés de la Société industrielle, M. Auzoux, m'apportait une magnifique lame en silex gris, mesurant 19 centimètres de long ; je me rendis aussitôt sur les lieux pour examiner les conditions de cette trouvaille qui fut suivie de celle de quatre autres lames en silex gris variant de 9 à 14 centimètres de longueur. Ces lames n'ont pas été utilisées elles semblent détachées du nucleus.

Je constatai qu'elles avaient été trouvées au voisinage immédiat d'arbres couchés dans la direction du Nord-Est, à 1 m. 80 de la surface et à 0,60 centimètres environ dans la masse tourbeuse.

Les autres objets recueillis dans la tourbière du Potager sont les suivants :

1° Un grattoir en silex rose (0,031 m/m × 0,028).

2° Des fragments de poteries néolithiques, en terre micacée, très grossière, offrant sur l'un des rebords quelques ornements. Ces poteries ont paru à M. le Professeur Capitan antérieure à l'époque des dolmens.

3° Un fragment d'un bloc de granulite ayant servi de moulin ou meule normande.

4° Un bloc de granulite soigneusement taillé en parallélipède, avec faces portant les traces d'un usage prolongé cômme broyeur ou molette.

5° Quelques rognures de silex éclaté blond et gris.

La granulite, proprement dite, n'existe pas à Belle-Ile ; elle forme au contraire une très importante veine passant par Quiberon, Houat, Hœdick.

Je crois devoir rappeler, en terminant, que des celtæ, une lame ou couteau en silex, et autres objets néolithiques ont été jadis découverts, à Belle-Ile, dans un tumulus situé à Bruté, ancienne propriété Trochu aujourd'hui convertie en colonie pénitentiaire [1].

J'exprime ici mes remerciements à M. le Capitaine Willems, secrétaire de la Commission de la tourbe au Ministère des Travaux publics et à MM. Menut, Auzoux et Brosseau, de la Société des tourbières de Belle-Ile, qui, par leurs communications obligeantes et par leurs bons offices, ont facilité mes études.

Enfin, je saisis l'occasion qui m'est offerte pour placer sous les yeux des membres de la Société anthropologique un crâne humain, déjà soumis à l'examen de MM. les Professeurs Boule et Verneau.

---

[1] Voir : Découverte de Cists tumulaires à Belle-Ile en 1896, par M. le Dr DE CLOSMADEUC (Bull. Soc Polymathique du Morbihan, 1902, 2e semestre, p. 305) avec une belle planche photographique.

Ce crâne, par sa teinte brunâtre et par les rugosités visibles surtout sur l'un des pariétaux (dues aux stigmates laissés par les racines des plantes de la tourbe), présente bien l'aspect extérieur habituel de ces crânes qu'on trouve dans les tourbières. On possède seulement les deux pariétaux et l'écaille occipitale; sutures disjointes; os très remarquables par leur peu d'épaisseur, pariétaux très saillants et bosses pariétales offrant un grand développement. On remarque aussi un bombement très prononcé à l'occiput dans le triangle supérieur de l'écaille au-dessus de la protubérance occipitale. Ces caractères doivent être considérés comme purement infantiles; le crâne est trop incomplet et appartient à un sujet trop jeune pour qu'il soit possible d'en tirer aucune donnée ethnique.

Le crâne a été trouvé en pleine tourbe submergée à Ster-Vras, tourbe recouverte de 5 mètres d'eau, aux grandes marées.

Non loin se trouvait le percuteur ou broyeur en granulite portant les traces d'un assez fréquent usage, que j'ai l'honneur de présenter en même temps à la Société d'anthropologie.

Discussion. — Les membres présents et spécialement MM. DE MORTILLET et MARCEL BEAUDOUIN sont unanimes à reconnaître comme *néolithiques* les objets présentés, sauf le bloc de granulite taillé en parallélipipède, pour lequel M. de Mortillet fait quelques réserves, mais y compris les fragments de poterie qui représenteraient un vase d'une certaine dimension et le percuteur ou broyeur de Ster-Vras trouvé non loin du crâne.

Les lames de silex sont très admirées ; elles n'ont pas été utilisées.

Le crâne est l'objet d'un examen attentif de tous les membres présents, qui, tous reconnaissent qu'il appartenait à un sujet jeune. M. Marcel Beaudouin y voit un crâne dolichocéphale très analogue à ceux qu'il a trouvés dans des stations néolithiques. Sa situation, dans la tourbe submergée, non loin du broyeur néolithique, lui permet de croire qu'il y a de grandes probabilités pour qu'il appartienne à la même époque préhistorique.

M. de Mortillet fait observer que, parmi les crânes des tourbières néolithiques on trouve des caractères ethniques appartenant à différentes races.

LES PIERRES TAILLÉES DU GUIDIMAKA (SOUDAN FRANÇAIS).

PAR M. GEORGES SPITZ,

Administrateur des Colonies.

(*Séance du 21 mars 1918*).

Au cours d'une tournée effectuée en décembre 1911 dans la province du Guidimaka, dépendant du Cercle de Kayes (Haut-Sénégal-Niger), et située sur la rive droite du Sénégal, j'ai eu l'occasion de relever, aux environs du village de Koussané, un gisement de pierres taillées dont voici les pièces les plus intéressantes. Il est situé le long d'un marigot à flanc de coteau sur une colline dénudée près de laquelle passe la route allant de Somankidi à Nioro. Son aspect est des plus caractéristiques : au milieu d'innombrables éclats, de pièces rebutées, de pièces inachevées, se dressent de grands nucléi plantés verticalement en terre, qui donnent à la colline l'aspect d'un vaste cimetière turc. Les pièces achevées ne sont pas rares, mais souvent elles sont brisées. Il est remarquable qu'elles appartiennent presque toutes à un même type dérivé du coup de poing amydaloïde. On trouve toutes les transitions entre l'instrument ovale, épais, massif, probablement destiné à être tenu à la main, et le pic aigu, de forme très allongée, qui était sans doute emmanché. Les uns et les autres sont taillés à grands éclats sur les deux faces, d'une manière fruste, mais qui n'exclut pas une réelle habileté d'exécution. Il faut tenir compte, en effet, du grain de de la pierre, qui empêche tout travail délicat et qui permet à peine quelques rares retouches sur le tranchant de l'instrument. Du reste, il ne semble pas que le but des fabricants de ces objets ait été d'obtenir des pièces finement travaillées, mais bien plutôt des outils très robustes, destinés à fournir un service assez dur. Les éclats détachés au tranchant attestent l'usage prolongé qui en a été fait, de même que la patine assez épaisse démontre leur ancienneté.

Il est à remarquer que certaines de ces pièces ont été soigneusement travaillées, tandis que d'autres ont gardé la taille à grands éclats ; tout en présentant d'incontestables traces d'usure. Leurs dimensions vont de 110 m/m à 260 m/m de longueur, et leurs poids de 180 gr. à 1205 gr. Sauf en ce qui concerne les pièces de forme ovale, on peut supposer qu'elles étaient emmanchées. Tout permet de croire que nous sommes en présence d'outils agricoles et que ces pierres taillées sont les ancêtres des modernes *daba* actuels, qui constituent l'outillage agricole des Bambara, Sominké et Kassonké.

Néanmoins, il faut faire une exception pour les grands éclats minces, de forme ovale allongée, trop faibles pour servir de houe, et qui ont cependant été utilisés, peut-être comme couteaux.

L'ensemble de cet outillage présente les plus frappantes analogies avec les outils en schiste que M. Fr. de Zeltner a trouvés à Nioro en 1906 et

décrits dans l'*Anthropologie* en 1913. Il est certain que les pièces du Guidimaka représentent un faciès local de cette même industrie, dont elles ne diffèrent que par la patine, testacée au lieu d'être grise. Elles ont donc dû faire un séjour assez prolongé dans le sol, formé d'argile jaunâtre pour y acquérir cette coloration, avant d'être exposées à l'action des agents atmosphériques. La vivacité des arêtes montre d'ailleurs que beaucoup d'entre elles ont été longtemps à l'abri des chocs et de l'usure produite par le vent et la pluie. C'est probablement par la disparition progressive des couches qui les contenaient qu'elles se sont trouvées à la surface du sol, où je les ai rencontrées.

Au point de vue minéralogique, la roche qui les forme est un schiste silicifié au contact d'une roche éruptive : c'est une *cornéenne* : je remercie ici M. Gaubert, assistant au muséum d'histoire naturelle, qui a bien voulu en faire la détermination.

NOTES SUR QUELQUES OS DE L'ÉPOQUE MÉROVINGIENNE.

PAR M. Dr LOUIS DUBREUIL-CHAMBARDEL (*de Tours*).

(*Séance du 3 mai 1918*).

En février dernier, profitant d'une période de repos entre deux séjours en ligne, le lieutenant Picard, du 290e R. I. et moi, avons pu mettre à jour une nécropole mérovingienne très caractérisée, au lieu dit *La Chapelle de Saint-Ferju*, commune d'Hareville-sous-Montfort, canton de Vittel, Vosges.

Le résultat archéologique des fouilles entreprises a fait l'objet d'une communication à l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, le 7 mars. Je compte ici rapporter quelques notes sur certaines particularités anatomiques remarquées sur les squelettes exhumés.

Nous avons examiné les os de dix-huit squelettes différents, parmi lesquels un seul squelette féminin et deux squelettes d'enfants de 5 et 6 ans.

L'état dans lequel ils ont été rencontrés, par suite de la couche de glaise qui les engaînait, par suite aussi du temps très froid de ce mois de février, par suite encore des déplacements et des dissociations produits au cours des siècles du fait des animaux, des plantes ou des tassements du sol, en a rendu l'étude fort malaisée. Aucun squelette complet n'a pu être reconstitué ; la plupart des os longs étaient brisés ; les courts souvent détruits : les têtes rendues très fragiles par la terre très compacte comblant toutes les cavités et par les racines insinuées par les fentes et les canaux vasculaires, séparant ou brisant les éléments du crâne et de la face.

Néanmoins nous avons constaté sur cet ensemble un certain nombre de

variations morphologiques fort intéressantes par la fréquence avec laquelle elles se sont présentées et par les caractères ethniques qu'on y peut reconnaître.

*
* *

Les crânes examinés étaient très nettement brachycéphales.

Des mensurations de quelques os longs d'adultes masculins nous ont permis de fixer, suivant les calculs de la table de Manouvrier, la taille moyenne entre 1 mètre 65 et 1 mètre 70.

Suture métopique. — Sur quatorze crânes examinés nous avons trouvé quatre fois la présence très nette de la suture métopique avec indépendance complète des deux frontaux. Cette proportion de 30 pour 100 environ a été rarement signalée.

Sur un des crânes métopiques nous avons vu en même temps un os épactal distinct : la coincidence de ces deux variations a été déjà remarquée ; ce cas confirme donc un fait connu. L'os épactal était également présent sur un autre crâne ainsi que sur le crâne d'un des deux enfants. La proportion suivant laquelle s'est présentée cette disposition anormale dépasse donc 20 pour cent, ce qui est tout à fait exceptionnel.

Fosse sublinguale. — Sur le maxillaire inférieur d'un homme présentant un applatissement pathologique latéral du crâne et de la face, nous avons vu les fosses sublinguales atteindre des dimensions peu ordinaires. De chaque côté des apophyses geni ; au dessus de la ligne oblique interne, ces fosses sublinguales avaient une forme ovalaire très allongée horizontalement, atteignant 22 millimètres en longueur, 13 millimètres en hauteur. Leur profondeur maxima dépassait 8 millimètres. La ligne oblique interne qui limitait en bas cette fosse, se prolongeait en dehors en une arête vive et épaisse formant console solide pour les dents molaires, puis se continuait sur la masse latérale du maxillaire.

Cette variation déjà rare par elle même, s'accompagnait d'autres anomalies : présence du canal mentonnier médian, tel que nous l'avons décrit en 1906 (VIIe Réunion de l'Assoc. des Anatomistes à Bordeaux) ; formation en canal complet, à droite comme à gauche, de la gouttière mylohyoïdienne. Cette dernière disposition existait d'ailleurs sur deux autres maxillaires inférieurs.

Humérus. — Les humérus de douze sujets adultes nous ont présenté de beaux exemples d'apophyses sus-épitrochléennes et de perforation olécranienne.

L'apophyse sus-épitrochléenne a été notée sur cinq sujets. Chez deux elle atteignait ou dépassait 10 millimètres. Chez les trois autres elle était de dimensions moindres, mais néanmoins encore très marquée.

Nous avons vu la perforation olécranienne sur quatre sujets soit dans

la proportion de 33 pour 100. Cette proportion est à remarquer, bien qu'il ne faille pas accorder à ces chiffres une valeur absolue par suite du trop petit nombre de pièces examinées. Cependant il faut se rappeler que les recherches de Hamy ne l'ont fait reconnaître que sur 5 pour 100 des squelettes du moyen âge de la région parisienne, et que sur des os de l'époque néolithique on ne l'a signalée que 10 fois sur cent. Les squelettes modernes, d'après notre statistique, n'offrent cette variation que 4 fois sur cent, Les os de Saint-Ferju sont à ce point de vue remarquables.

Sur deux sujets nous avons noté la coincidence des deux variations ci-dessus décrites. Par contre nous ne les avons pas rencontrées sur les quatre humérus des deux squelettes d'enfants.

Camptodactylie. — Le squelette de la main et du poignet ne nous a rien présenté de très particulier. La longueur relative des doigts n'a pu être étudiée.

Nous avons, sur trois auriculaires masculins (provenant de trois sujets) et sur un auriculaire féminin, trouvé des cas parfaitement caractérisés de *camptocdactylie.* Tous ces doigts étaient de volume normal ou supérieur à la normale ; aucun ne présentait de signe d'atrophie. Cette disposition très curieuse, d'après nos recherches (*Les Clinodactylies,* Paris, Vigot, 1908, page 6) se rencontre 13,9 0/0 sur les sujets actuels et plus fréquemment chez la femme (16 0/0), que chez l'homme (12 0/0). Les squelettes masculins de Saint-Ferju nous la montrent dans la proportion de 20 0/0, ce qui est considérable. C'est là un argument contre la théorie dégénérative proposée pour expliquer cette variation, théorie que nous avons combattu ailleurs.

Omoplate. — Les omoplates examinées nous ont fourni un exemple parfaitement net d'*os acromial.* Cet os était complètement distinct de l'omoplate. Nous n'avons pu savoir si la variation existait des deux côtés. C'est un cas fort intéressant à ajouter à ceux étudiés par Bernardeau sous l'inspiration de Ledouble. Nous avons trouvé aussi sur les omoplates de Saint-Ferju un cas typique d'échancrure coracoïdienne convertie en trou par une lamelle osseuse.

Tibia. — Sur les tibias de quatre sujets nous avons noté un léger degré de platycnémie. Sur un de ces os il y avait une retroversion très accentuée de la tête.

Astragale. — Sur vingt-deux astragales nous avons retrouvé deux fois l'*os trigone.* Cet os, non indépendant, était représenté par des apophyses relativement considérables d'une longueur de 8, et de 11 millimètres. Ce sont là de beaux spécimens d'une variation qui a donné lieu à tant de controverses.

Telles sont les quelques remarques que nous avons pu faire sur le matériel osseux trouvé dans la nécropole mérovingienne de Saint-Ferju. Il est regrettable que les circonstances de cette découverte ne nous ai pas per-

mis de faire un examen plus complet. Quoi qu'il en soit, les variations que nous avons rencontrées sont utiles à noter par les rapprochements qu'on en pourra faire avec celles trouvées sur d'autres squelettes de cette époque.

TYPE REMARQUABLE DE CANAQUE SUR UNE CARTE POSTALE.

PAR M. ARCHAMBAULT.

(Séance du 3 octobre 1918).

Connaissant tout l'intérêt que les indigènes de nos possessions coloniales inspirent à la Société, je me fais un plaisir de mettre sous vos yeux, une carte postale représentant la tête du petit chef canaque Noël de Pamalé. Ce canaque s'est acquis une certaine notoriété en raison de ce qu'au cours de l'année 1917, il fut le promoteur d'une insurrection locale qui s'étendit dans une région du massif central comprise entre les vallées de Voh et de Koné, à l'ouest, et celle de Tipindjé à l'est Profitant de ce que la Calédonie s'était presque vidée d'hommes, tant colons qu'indigènes, pour prendre sa part de la défense nationale et aidés par les difficultés du terrain qui sont extrêmement grandes dans cette Suisse océanienne et tropicale encore toute à l'état fruste, les canaques révoltés ont pu tenir de longs mois. A la fin, ils ont été réduits par les quelques soldats que nous avons encore là-bas, les colons qui se mobilisèrent rapidement et surtout nos fidèles auxiliaires indigènes des tribus de Canala, de Houailou, de Ni et de Ponérihouen.

Noël qui avait sur la conscience le meurtre infiniment regrettable de quelques-unes de nos familles de colons fut pris par ces auxiliaires et décapité séance tenante.

La carte postale que je vous présente a la valeur d'une bonne photographie. Elle fait bien ressortir toutes les caractéristiques de ce type de mélanésien de la chaîne centrale calédonienne dont le sang est probablement indemne de tout mélange avec les hommes des tribus plus ou moins métissées de la côte orientale et des îles Loyalty. Ainsi que l'examen permet de s'en assurer, l'homme dont je montre le portrait possède un remarquable développement frontal. De fait, il était loin d'être dépourvu d'intelligence, mais non, tant s'en faut, de la meilleure qualité. Cauteleux et rusé, il avait fort mauvaise réputation parmi tous ceux, fonctionnaires et colons, qui furent en rapport avec lui. On doit le considérer comme l'un des derniers représentants de ces tendances astucieuses combinées avec un fort penchant à la cruauté qui, dans le passé, caractérisaient les Canaques et qui ont donné lieu à de remarquables observations de la part de l'ingénieur Jules Garnier, dans les ouvrages qu'il a consacrés à la Nouvelle-Calédonie. Nous pouvons également en recueillir de semblables dans les études de P. Lambert réunies sous le titre de « Mœurs et Superstitions des Néo-Calédoniens ».

LE CANAL VERTÉBRAL LOMBAIRE DE L'HOMME DE LA CHAPELLE-AUX-SAINTS.

PAR R. ANTHONY

Notre collègue M. Baudouin a, au cours d'une note parue dans le Bulletin de notre Société, le 7 octobre 1915, attribué à l'Homme de la Chapelle-aux-Saints un canal vertébral lombaire sensiblement et partout plus étroit que celui des Hommes actuels. Cette assertion basée sur des mensurations effectuées d'après les figures de M. Boule se trouve en contradiction formelle avec le dire de ce dernier qui affirme au contraire que chez l'Homme de la Chapelle-aux-Saints le canal vertébral lombaire est proportionnellement beaucoup plus vaste que chez les Hommes d'aujourd'hui.

Des mensurations pratiquées sur les os même résultent les chiffres suivants.

	Superficie du canal vertébral.	
	H. de la Chapelle-aux-Saints[1]	Homme actuel[2]
	—	—
4e vert. lombaire	266 mm²	»
5e vert. lombaire	319 mm²	200 mm²
1re vert. sacrée.	320 mm²	210 mm²

qui corroborent les conclusions de M. Boule.

Voir pour plus de détails : R. ANTHONY. Les dimensions du canal vertébral lombaire de l'Homme de la Chapelle-aux Saints. *Revue Anthropologique*, mai-juin 1918

[1] Les chiffres donnés par M. Baudouin sont les suivants :
4e vert. lombaire : 147 mm² ;
5e vert. lombaire : 161 mm² ;
1re vert. sacrée : 192 mm².

[2] Chiffres de M. Baudouin

NOTE SUR LA FORMATION ET LA DISPARITION DES MÉNISQUES INTRA-ARTICULAIRES DU GENOU.

PAR F. DE FÉNIS.

(*Travail du Laboratoire d'Anatomie comparée du Museum d'Histoire naturelle*).

(*Séance du 7 novembre 1918*).

TABLE DES MATIÈRES

Pages

§ 1. — Opinions des auteurs relativement au rôle joué dans l'articulation du genou par les ménisques 19

§ 2. — Les Chiroptères nous offrent tous les stades de la disparition des ménisques du genou. 22

§ 3. — Comment on peut s'expliquer la disparition progressive des ménisques du genou chez les Chiroptères 24

§ 4 — Expériences tentées pour justifier l'explication proposée . . . 25

§ 5. — Peut-on étendre cette explication aux ménisques des articulations sterno-claviculaire et temporo-maxillaire? 28

§ 6. — Conclusion 30

§ 1. — *Opinions des auteurs relativement au rôle joué dans l'articulation du genou par les ménisques.*

De nombreux travaux ont été publiés dans le but de décrire la forme et les connexions des ménisques du genou, et de rendre compte de leur fonctionnement. Mouret, 1891 [14], Bugnion, 1892 [5], Pauzat 1895 [17] et Higgins 1895 [11 et 12], notamment, ont indiqué avec toute la précision désirable la nature et l'étendue des déplacements exécutés par les ménisques au cours des mouvements dont le genou est le siège ; tandis que Lucien, 1904 [13] et Grynfeltt, 1904 [9 et 10] nous montraient comment ces organes se comportent au cours du développement et aux dépens de quels tissus ils prennent naissance.

Par contre, bien rares sont les auteurs qui se sont demandé quelles étaient les causes qui avaient pu leur donner naissance. Dans le traité d'anatomie humaine de P. Poirier, la question est posée. En effet, dans le chapitre relatif au développement des articulations, Nicolas dit : « On rencontre les fibro-cartilages interarticulaires dans certaines articulations dont les surfaces articulaires ne se correspondent pas, comme au genou et à la temporo-maxillaire ; ils sont là, dit-on, pour rétablir la concordance entre les surfaces.

« Cette explication de l'existence des fibro-cartilages interarticulaires est loin de me satisfaire. Il a été démontré au moins pour l'un d'entre eux (V. Poirier, La Clavicule et ses articulations, *Journ. de l'Anat.et de la Pysiol.*, 1890) que telle n'était pas la signification de tous les ménisques et que certains étaient les vestiges d'éléments squelettiques disparus au

cours de l'évolution dans le squelette humain. Je crois que la même signification sera accordée à plusieurs d'entre eux quand nous aurons mieux comparé notre anatomie à celle des autres espèces animales. »

Nous aurons à revenir plus loin sur le mémoire de Poirier cité par Nicolas; nous remarquerons seulement ici que les auteurs qui, s'occupant de mécanique articulaire comme Wilhelm Roux, 1895 [27], Rudolf Fick, 1890 [8] et Gustav Tornier, 1895 [28], ont cherché à élucider les causes mécaniques qui ont donné naissance aux formes diverses des surfaces articulaires, n'ont rien dit de celles qui président à la formation des fibro-cartilages intra-articulaires.

Les seules indications précises que l'on trouve sur ce point sont apportées par deux auteurs. 1° Retterer [19 à 25] qui, de 1905 à 1907 a examiné un certain nombre de cartilages intra-articulaires appartenant à des Mammifères variés et même à quelques Oiseaux. Pour cet auteur [19] « le développement et la structure des ménisques dépendent du sens et de l'étendue des mouvements qui s'effectuent dans le genou. » Et ailleurs : [21] « chez les grands Mammifères où ils supportent une pression considérable leur protoplasma extra-capsulaire se transforme en une trame conjonctivo-élastique. Lorsque, par contre, les mouvements de rotation (glissements ou frottements) l'emportent sur la pression, le protoplasma extra-capsulaire élabore de la substance cartilagineuse à l'état fibrillaire (lapin) ou bien du cartilage hyalin et même de l'os (Cobaye et Rat) »

2° H. Vallois, 1914 [29], qui, après avoir passé en revue un certain nombre de ménisques du genou appartenant aux *Tarsiidæ*, aux *Lemuridæ*, aux *Simiidæ* et aux *Anthropoideæ*, conclut que : « ces organes sont très ouverts chez les Primates sauteurs et tendent à se fermer chez ceux d'entre eux qui sont grimpeurs et coureurs, et surtout chez les grimpeurs de forte taille. »

Voici les observations de cet auteur sur ce point. Le *Tarsius philippinensis* possède deux ménisques très ouverts ainsi que l'*Hemigalago Demidoffii* où il existe en outre un Sésamoïde dans chaque ménisque. Le *Chiromys madagascariensis*, le *Lemur catta* le *Loris gracilis*, le *Nycticebus tardigradus* et le *Perodicticus potto* possèdent deux ménisques en C, avec, pour les deux derniers, un sésamoïde dans le ménisque péronier. Ont également deux ménisques en C : l'*Hapale penicillata* (Ouistiti), le *Midas rosalia* (Tamarin), les *Nycticebus felinus* et *trivirgatus*, l'*Alouata seniculus* (Hurleur), le *Cebus fatuellus* (Sajou), le *Chrysothrix sciurea* (Saïmiri) et l'*Ateles pentadactylus*. Les *Cercopithecidae* et les *Anthropoideae* sont remarquables par la forme en O de leur ménisque péronier. Parmi les premiers, les *Papio sphynx* et *hamadryas*, le *Theriopithecus gelada*, le *Macacus cynomolgus*, le *Cercocebus collaris* et les *Cercopithecus callitrichus*, *nictitans*, *patas*, *sabæus*, la présentent tous ; parmi les seconds, l'*Orang* est seul à avoir, comme l'*Homme*, le ménisque péronier ouvert quoiqu'à un faible degré cependant. Il est complètement fermé chez le *Gibbon*, le *Chimpanzé* et le *Gorille*.

D'après Retterer, ces cartilages intra-articulaires existent pareillement chez le *Cobaye*, le *Rat* [19] ; le *Cheval*, le *Bœuf*, le *Chien* [21] ; l'*Ecureuil*

[24]. Ils existent aussi chez les *Oiseaux* : le *Coq*, le *Dindon*, la *Cigogne*, le *Vanneau* [23] ; et, comme nous l'avons constaté nous même, chez la *Grue cendrée*.

Nous avons rencontré également des ménisques chez plusieurs Insectivores : le *Talpa europæa* et le *Scalops canadensis* où ils présentaient chacun un noyau osseux ; chez le *Condylure* et le *Tupaja* où ils étaient uniquement fibro-cartilagineux. Nous les avons observés également chez le *Galéopithèque* et chez un *Edenté* : l'*Unau*.

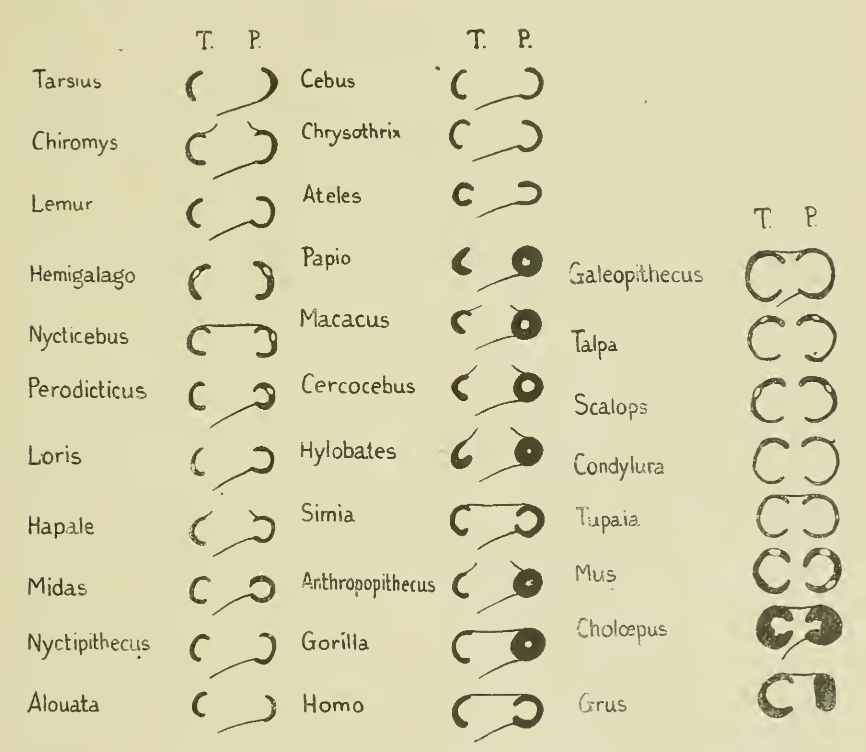


Fig. 1. — Diagramme montrant la forme des ménisques intra-articulaires du genou chez les Primates, d'après H. Vallois.

Le ménisque tibial est à gauche, le ménisque péronier est à droite, la tubérosité du tibia est supposée en haut.

Les ligaments transverse, rotulien, ménisco-fémoral sont indiqués en traits fins.

Fig. 2. — Diagramme montrant la forme des ménisques intra-articulaires du genou chez divers Mammifères et un Oiseau.

Même orientation que *fig. 1*.

Retterer remarque qu'ils n'existent pas chez la *Roussette* [19 et 22] et se trouvent cependant chez une autre Chauve-souris, le *Plecotus* (Oreillard) et il fait à ce propos la remarque suivante : « Il existe un groupe d'animaux où ce dernier genre de mouvements (pronation et supination de la

jambe par rapport à la cuisse) a complètement disparu dans le genou. Je veux parler des Chauves-souris. La Chauve-souris, on le sait, se traîne au lieu de marcher... Or, les Chauves-souris possèdent une articulation fémoro-tibiale dans laquelle les ménisques intra-articulaires font défaut et où le mouvement de rotation est nul. L'Oreillard fait, il est vrai, exception ; son genou peut exécuter des mouvements de rotation ; aussi y observe-t-on des ménisques. »

§ 2. — *Les Chiroptères nous offrent tous les stades de la disparition des ménisques du genou.*

Au cours d'une étude anatomique que nous avons entreprise sur le

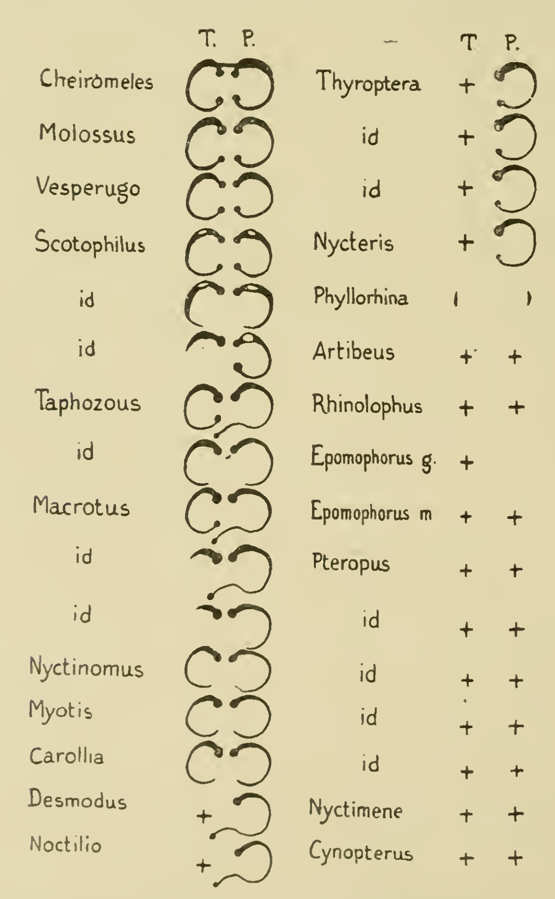


Fig. 3. — Diagramme montrant la forme des ménisques intra-articulaires du genou chez les Chiroptères et leur disparition progressive.

Même orientation que *fig. 1* et *2*. Les points qui terminent des arcs méniscaux indiquent une insertion osseuse. Les croix indiquent qu'il n'y a pas de ménisques.

membre postérieur des Chiroptères, nous avons été amené à étudier la forme et le degré de développement des ménisques du genou chez un certain nombre d'espèces, et nous avons trouvé tous les degrés possibles de la disparition de ces organes. Voici nos observations.

Le *Cheiromeles torquatus* a deux ménisques en C réunis en avant par un ligament jugal et attachés au tibia par leur quatre cornes. A part l'absence d'un ligament jugal, le *Molossus obscurus*, le *Vesperugo pipistrellus* et le *Scotophilus nigrita* présentent la même disposition. Pour ce dernier néanmoins il existe un noyau sésamoïde dans la partie antérieure du cartilage et, de plus, les dispositions observées sont éminemment variables. Ainsi à côté d'un sujet dont les ménisques sont constitués comme il vient d'être dit, un autre présente deux ménisques incomplets sans attache tibiale en arrière. Un autre encore offre un ménisque péronier complet avec son sésanoïde et son attache tibiale postérieure et un ménisque tibial en forme de virgule antérieure très courte, sans sésamoïde. Le *Taphozous longimanus* et le *Macrotus Waterhousii* possèdent deux ménisques en C avec trois attaches aux plateaux tibiaux et une quatrième au condyle interne du fémur sous forme d'un ligament ménisco-fémoral. Pour ce dernier encore, les dispositions rencontrées sont très variables suivant les sujets. Pour un qui répond à la description ci-dessus, un autre offre un ménisque péronier semblable au précédent et un ménisque tibial à peine ébauché en avant ; chez un troisième il n'y a plus de ligament ménisco fémoral et les deux ménisques sont libres d'insertions osseuses en arrière, le tibial étant réduit à l'état d'une courte languette antérieure. Le *Nytinomus cestonii*, le *Myotis myotis* et le *Carollia brevicauda* ont deux ménisques attachés en avant au tibia et terminés en pointes dépourvues d'insertions osseuses en arrière. Le *Desmodus rufus* et le *Noctilio leporinus mastivus* présentent un ménisque péronier attaché au tibia en avant et se terminant en arrière par un ligament ménisco-fémoral inséré au condyle interne du fémur. Par contre, le ménisque tibial est complètement absent. Il l'est aussi chez le *Thyroptera tricolor* et le *Nycteris thebaica* qui ont d'ailleurs un ménisque péronier fixé au tibia par ses deux extrémités. Le *Phyllorhina diadema* présente deux vestiges de ménisques sous forme de deux replis latéraux du cartilage des plateaux tibiaux et les deux dernières espèces de Microchiroptères que nous avons examinées, à savoir l'*Artibeus perspicillatus* et le *Rhinolpohus hipposiderus* n'avaient pas trace de ménisque ni d'un côté ni de l'autre.

Quant aux Mégachiroptères, seul, l'*Epomophorus gambianus* nous a montré un ménisque péronier, réduit d'ailleurs à une très courte corne antérieure, le ménisque tibial faisant entièrement défaut. Il n'y avait enfin aucune trace de ménisques dans plusieurs *Pteropus* (Roussettes), un *Epomophorus minor*, un *Nyctimene papuanus* et un *Cynopterus marginatus*.

D'une façon générale on voit que l'insertion du ménisque péronier sur le condyle interne du fémur, dont l'existence est la règle chez les Primates passés en revue par Vallois, est chez nos Chiroptères l'exception. Très souvent aussi, chez ces derniers, les ménisques n'ont d'attache tibiale ni

à l'une ni à l'autre de leurs extrémités et il leur arrive fréquemment de présenter une extrême variabilité de forme dans la même espèce. Dans aucun cas enfin ils ne présentent cette forme en O ou en C à courbe presque fermée qu'ils affectent assez souvent dans les autres groupes et principalement chez les Primates.

§ 3.— *Comment on peut s'expliquer la disparition progressive des ménisques du genou chez les Chiroptères.*

Ainsi, chez les Chiroptères, nous avons constaté ce qui n'a été constaté, croyons-nous, dans aucun autre groupe de Mammifères, c'est-à-dire la disparition progressive des ménisques intra-articulaires du genou. Il nous a semblé que ce fait anatomique devait être rapproché du fait capital qui domine toute l'éthologie du membre postérieur des Chiroptères, à savoir que celui-ci ne repose jamais sur le sol. Il en résulte que les surfaces articulaires du genou ne sont jamais comprimées l'une contre l'autre par le poids du corps, elles sont au contraire plutôt tirées en sens contraire l'une de l'autre par le fait qu'en dehors de l'exercice du vol l'animal se suspend généralement par les pieds.

Nous savons d'ailleurs que la pression n'est pas la seule force qui agit sur l'articulation du genou. Les travaux des auteurs que nous avons cités plus haut ont montré qu'à la pression s'ajoute un certain mouvement de glissement dont la nature et le degré ont été bien précisés, chez l'Homme notamment, par Bugnion. Cet auteur a reconnu que le glissement est plus considérable pour le ménisque péronier que pour le ménisque tibial, et c'est ce qui explique le plus grand développement qu'acquiert chez l'homme le premier. Remarquons que chez les Chiroptères, c'est aussi toujours le ménisque péronier qui semble le plus développé des deux, que c'est le seul qui existe lorsqu'il n'y en a qu'un comme chez le *Thyroptère*, et enfin que le côté péronier est celui où il en existe un vestige, lorsque ce vestige n'existe que d'un seul côté comme chez l'*Epomophorus gambianus* par exemple.

Les autres articulations de l'Homme où il existe un ménisque, perforé ou non en son centre, sont l'articulation sterno-claviculaire et l'articulation temporo-maxillaire. Dans celles-ci également interviennent comme au genou les deux facteurs pression et glissement agissant ensemble.

Nous nous sommes donc demandé s'il ne serait pas possible de réaliser mécaniquement la formation d'un ménisque en faisant intervenir les deux seules forces ci-dessus désignées.

Réussir une telle expérience, ce serait montrer à la fois comment se forment ces ménisques et pourquoi chez les Chiroptères ils ont tendance à ne plus se former. Chez ces derniers en effet, comme nous l'avons vu plus haut, l'élément pression fait complètement défaut, l'animal ne marchant pas ; il est remplacé par une force inverse de distension en rapport avec l'attitude suspendue, distension qui explique d'autre part que les

ligaments croisés de l'articulation soient toujours bien développés et conservent partout ce type uniforme qui caractérise les organes utiles.

§ 4. — *Expériences destinées à justifier l'explication proposée.*

Pour produire artificiellement un ménisque, nous coulons un cylindre de solution aqueuse de gélatine, haut de moins d'un centimètre entre deux bouchons de liège. Lorsque la gélatine est prise, nous considérons que les deux bouchons séparés par la plaque de gélatine représentent l'état embryonnaire d'une articulation où les couches chondrogènes des deux épiphyses en regard sont séparées par une couche moyenne ou zône intermédiaire de tissu fibreux, celle-là même aux dépens de laquelle doit

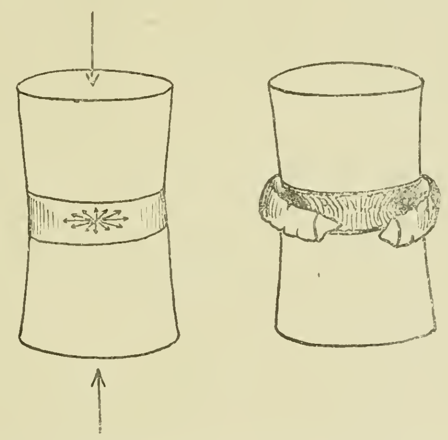


Fig. 4. — Première expérience montrant quelles sont les conditions mécaniques nécessaires à la formation des ménisques.

se constituer le ménisque. Nous pressons alors ces deux bouchons l'un contre l'autre en les déplaçant latéralement l'un par rapport à l'autre dans les différentes directions indiquées par les flèches de la figure 4. Dans ces conditions, on ne tarde pas à voir se détacher de la plaque de gélatine un anneau de section triangulaire semblable à un ménisque.

Il est cependant un point de l'anatomie des ménisques dont cette expérience ne rend pas compte : ceux-ci sont beaucoup plus intimement unis au tibia qu'au fémur. Dans notre expérience, au contraire, le disque de gélatine qui se détache ne reste pas plus longtemps adhérent par une de ses faces que par l'autre.

Cela tient à ce que nos deux bouchons sont identiques au moment où nous les utilisons, tandis que des lois mécaniques connues ont déjà dû, sur le vivant, différencier l'une de l'autre les deux surfaces osseuses en présence, indépendamment de celles qui peuvent, au surplus, intervenir pour favoriser la formation d'un ménisque.

On sait en effet que les expériences de Rudolf Fick [8] ont déterminé les causes pour lesquelles lorsque deux épiphyses sont en présence, l'une prend la forme convexe et l'autre se moule sur la première en devenant concave. Ici, la différence des niveaux auxquels se fixent sur les leviers osseux les muscles Demi-membraneux, Demi-tendineux, Droit interne et Quadriceps, dont l'action est prépondérante sur l'articulation du genou, montre que c'est la surface articulaire fémorale qui doit être convexe et la surface tibiale qui doit être concave.

Ce mécanisme intervient-il aussi pour fixer le ménisque plutôt sur l'extrémité articulaire tibiale que sur l'extrémité fémorale? C'est possible. En tout cas son action n'aboutit pas à un résultat absolu car, aussi bien chez les Primates, l'Homme y compris, que chez les Chiroptères, le ménisque externe possède quelquefois une insertion au condyle interne du fémur. Pourtant l'existence de ce ligament ménisco-fémoral n'est pas la règle et les ménisques méritent évidemment d'être considérés comme se rattachant au tibia plutôt qu'au fémur.

Sur ce point, d'ailleurs, les recherches embryologiques ne laissent pas non plus subsister de doute. Des travaux de Grynfeltt et de Lucien cités plus haut, il résulte que la première ébauche d'une cavité articulaire du genou apparaît entre les condyles fémoraux et les ménisques. Le ménisque ne se détache du tibia qu'en dernier lieu.

Remarquons que s'il ne se détachait pas du tout de cet os, les surfaces méniscales concaves d'une part et les surfaces fémorales convexes d'autre part obéiraient aux lois générales de la mécanique articulaire établies par les travaux de Rudolf Fick.

Ceci tend à laisser supposer que les cas où les ménisques du genou manquent chez les Chiroptères pourraient être interprétés comme des cas de soudure avec le tibia du tissu embryonnaire aux dépens duquel se forment ces organes.

Les faits suivants parlent en faveur de cette hypothèse.

Les plateaux tibiaux, dans les articulations qui ne possèdent pas de ménisques, sont excavés, leurs bords sont minces saillants et relevés. Les plateaux tibiaux qui sont surmontés d'un ménisque sont au contraire plans ou même quelquefois légèrement convexes et ont des bords abattus et mousses. Chez le *Thyroptera* où la surface articulaire tibiale est divisée en deux moitiés dont la péronière porte un ménisque, tandis que la tibiale en est dépourvue, le contraste est frappant entre ces deux moitiés de surface, à ce point qu'elles ne semblent pas être au même niveau.

Ainsi dans les cas où la surface tibiale est concave tout se passe comme si, les fentes destinées à isoler le ménisque ne se produisant pas, l'ossification envahissait toute la portion du tissu aux dépens duquel aurait pu se former cet organe ; et dans les cas où la surface tibiale est plane, tout se passe comme si la pression des condyles du fémur, s'exerçant obliquement sur le sommet de l'ébauche concave du tibia, en détachait une lamelle que l'ossification n'envahit pas et qui garde, en même temps que sa mobilité, sa plasticité primitive de tissu fibreux.

On peut réaliser la formation d'un ménisque d'une façon qui soit conforme à cette particularité en appuyant avec une extrémité arrondie de verre ou de bois (fond d'un tube à essai, manche d'un outil, ou plus simplement avec la pulpe du doigt), à la surface d'une plaque de gélatine coulée sur un bouchon, et en faisant exécuter en même temps à cette extrémité arrondie des mouvements de glissement dans les sens indiqués par les flèches sur la figure 5. Il se détache alors bientôt de la plaque de gélatine,



Fig. 5. — Deuxième expérience montrant comment peut se former un ménisque sur une articulation déjà modelée suivant le mécanisme décrit par Rudolf Fick.

tine, assimilée dans cette expérience à la surface articulaire de l'un des plateaux tibiaux, une rondelle de section triangulaire qui a la forme d'un ménisque [1]. Comme dans l'expérience précédente, cette rondelle est fort fragile et se fragmente souvent avant d'être entièrement détachée de

[1] La recherche de la production d'un seul ménisque, dans l'une et l'autre expérience, simplifie les données du problème et n'empêche pas que les résultats acquis soient valables pour l'articulation du genou toute entière où il y en a deux. On sait en effet que cette articulation résulte de la fusion graduelle de deux articulations distinctes en une seule, ce qui explique en même temps la situation et les rapports des ligaments croisés, de même que le cloisonnement antéro-postérieur de la cavité articulaire dans certains cas.

sa base. Pour éviter qu'elle se brise ainsi, il suffit dans l'une et l'autre expérience d'entourer la surface latérale du cylindre de gélatine d'une bande de papier formant anneau autour de lui. En agissant ainsi on ne fait que se placer un peu plus exactement dans les conditions naturelles, car on sait que les ménisques sont maintenus à leurs places respectives par le manchon fibreux de l'articulation, auquel ils adhèrent par leur surface extérieure.

§ 5. — *Peut-on étendre cette explications aux ménisques des articulations sterno-claviculaire et temporo-maxillaire ?*

Les expériences que nous venons de relater ici concernant l'articulation du genou rendent-elles compte d'une façon générale de la formation des ménisques dans celles des autres articulations qui en sont pourvues ?

La question est complexe et nous avons à l'examiner en passant en revue les cas de l'articulation sterno-claviculaire et de l'articulation temporo-maxillaire.

1° Articulation sterno-claviculaire.

Nous avons dit que dans cette articulation la présence d'un ménisque pouvait s'expliquer par l'action simultanée de la pression et du glissement. Chez l'Homme en effet, la clavicule, au cours des mouvements du membre supérieur, est appelée à s'appuyer fortement sur le sternum et à exercer ainsi une assez forte pression sur cet os. D'autre part elle s'élève et s'abaisse, se porte en avant et en arrière et dans toutes les directions intermédiaires. Ces mouvements s'effectuent autour d'un point fixe représenté par l'insertion supérieure du ligament costo-claviculaire. Ce point divise la clavicule, considérée comme un levier, en deux bras inégaux : l'un, l'externe, très long, l'autre l'interne, très court, qui se meuvent en sens contraire l'un de l'autre. Le segment externe décrit les divers mouvements que nous venons d'énumérer. Pendant ce temps, le segment interne reproduit ces mouvements en sens contraire. Ils sont très diminués comme amplitude et réalisent un véritable glissement de la clavicule sur le ménisque de l'articulation.

Il s'en faut cependant de beaucoup que la question de la présence d'un ménisque dans l'articulation sterno-claviculaire se présente d'une façon aussi simple que celle que nous venons d'exposer.

Pour cette articulation en effet, un nouveau facteur intervient : c'est la présence autour d'elle de reliquats embryonnaires : les os ou cartilages para-sternaux. Dans sa Monographie de la structure et du développement de la ceinture scapulaire et du sternum chez les vertébrés, Parker [16] a montré le rôle que jouent ces reliquats dans la formation du ménisque sterno claviculaire. « Du côté claviculaire et du côté sternal du nodule cartilagineux que l'on voit encore chez les *Marsupiaux* et les *Rongeurs*, dit aussi R. Anthony [3], on trouve une cavité synoviale qui permet à la clavicule un jeu considérable. Il n'est pas douteux que le ménisque inter-

articulaire de l'homme ne soit le représentant de cette formation si nette que nous venons de décrire. » On sait que Poirier [18] avait soutenu la même thèse ; il avait même été plus loin en remarquant que si l'on fait jouer aux ménisques le rôle de rétablir le contact entre des surfaces articulaires dont les reliefs et les creux ne se moulent pas les uns sur les autres, la présence d'un ménisque est inexplicable à la clavicule où les surfaces articulaires de cet os et du sternum se moulent très exactement l'une sur l'autre. Il en résulte évidemment pour lui que la théorie des reliquats para-sternaux est la seule acceptable.

Nos expériences ne nous permettent pas d'accepter cette manière de voir. Qu'on veuille bien se reporter sur la première d'entre elles : une plaque de gélatine est coulée entre deux bouchons dont les surfaces en regard, même sans cette interposition, s'épouseraient parfaitement l'une l'autre, étant toutes les deux planes. Nous avons vu qu'en exerçant des pressions avec glissement sur le système il se détachait un ménisque.

Et cependant puisque l'existence de reliquats embryonnaires ne peut être contestée après les travaux de Parker repris par Poirier et par Anthony, il semble qu'on doivent interpréter les faits de la façon suivante :

1° Si les reliquats embryonnaires n'avaient pas eu un rôle à jouer, ils n'auraient pas persisté sous forme de ménisques, alors que tant d'autres formations du même ordre ont disparu depuis longtemps par défaut d'usage.

2° Si ces reliquats embryonnaires n'avaient pas existé, il ne s'en serait pas moins constitué un ménisque sous l'influence de causes purement mécaniques.

Cette seconde proposition est en désaccord avec l'opinion exprimée par Nicolas [15]. D'après cet auteur, que nous avons cité plus haut, l'origine du ménisque sterno-claviculaire donnée par Poirier serait susceptible de généralisation : « Je crois que la même signification sera accordée à plusieurs d'entre eux quand nous aurons mieux comparé notre anatomie à celle des autres espèces animales ».

2° *Articulation temporo-maxillaire.*

Les mouvements de cette articulation sont, dans la série des mammifères au nombre de cinq [6]. Deux d'entre eux sont communs à tous les groupes, ce sont l'écartement et le rapprochement des mâchoires. Des trois autres, la prépulsion et la rétropulsion existent chez les *Rongeurs*, la diduction enfin existe chez les *Ruminants* et les *Solipèdes*.

Nous trouvons donc là réalisées les conditions qui nous ont paru nécessaires et suffisantes à la formation d'un ménisque, à savoir : la pression des surfaces articulaires l'une sur l'autre par le rapprochement des mâchoires, alliée à un certain degré de glissement que produisent les trois derniers mouvements.

Ici encore pourtant, comme pour l'articulation sterno claviculaire, les faits sont complexes. D'une part l'ossification du maxillaire inférieur

autour du cartilage de Meckel a lieu suivant un processus qui n'est pas comparable à l'ossification du fémur ou du tibia aux dépens de leurs ébauches cartilagineuses respectives. D'autre part, l'existence dans le voisinage de l'articulation de cet arc embryonnaire qui donne naissance dans sa portion postérieure à des organes variés, pourrait être invoquée aussi pour justifier la présence d'un ménisque. Nous croyons qu'on pourrait dans ce cas faire valoir les mêmes objections que celles que nous avons données précédemment pour l'articulation sterno-claviculaire.

C'est une tendance trop fréquente que celle de croire que les formes animales dérivent de quelques types fondamentaux dont toutes les pièces persistent dans ces formes et qu'il nous faut à toute force les y retrouver [1].

Signalons enfin que, quelle que soit la forme des surfaces articulaires temporo-maxillaires, le ménisque existe. Il existe même — réduit il est vrai à un feuillet fibreux extrêmement mince — dans le cas des Carnivores et chez ceux d'entre eux qui, comme le Blaireau, ont une articulation tellement étroite qu'elle rappelle la forme d'un gond, et que sur le squelette complètement privé de ses parties molles, le condyle cylindrique de la mandibule reste attaché à la facette temporale, qui l'embrasse sur plus de la moitié de son pourtour, et ainsi la retient emprisonnée.

§ 6. — Conclusion.

En résumé, malgré la complexité des conditions dans lesquelles s'effectue le développement de deux au moins des trois articulations à ménisque que nous avons passées en revue, il nous semble que la façon dont nous voyons disparaître ces ménisques dans le genou des Chiroptères ainsi que le résultat des expériences qui nous ont été suggérées par ces constatations nous permettent de penser que *la formation d'un ménisque requiert pour causes nécessaires et suffisantes l'existence dans une articulation de mouvements de glissement associés à une pression d'une certaine intensité.*

Quant à la forme que peuvent présenter les surfaces articulaires en présence, nous pensons qu'elle ne conditionne pas la formation de ce ménisque. La forme qu'affectent dans chaque cas particulier — et qu'il y ait ou non un ménisque interposé — ces surfaces articulaires, a été définie par les expériences de Rudolf Fick et surtout par celles de Gustav Tornier qui a étudié ce point de mécanique articulaire avec toute la précision désirable. Là

---

[1] Un autre exemple typique de cette tendance nous a été fourni par l'opinion si généralement admise, et si vraisemblable aussi, que le stylet uro-patagiaire des Chauves-souris ne serait que l'épiphyse de la tubérosité du calcaneum transformée. Or c'est inexact. Dans les coupes que l'un de nous a faites (voir Ed. Retterer et F. de Fénis [26]) du calcaneum de jeunes Pteropus, nous avons montré qu'il existait une épiphyse de la tubérosité de cet os nullement déformée, puis, à côté d'elle, un stylet tout à fait distinct.

seulement où l'on pourrait contester les conclusions de ce dernier auteur, c'est lorsqu'il prétend que la loi de Hencke qui affirme le contact intime des surfaces articulaires est toujours fausse « car en y regardant de plus près, beaucoup de surfaces articulaires ne sont jamais en congruence parfaite ou même approchée comme l'a montré Rudolf Fick qui les appelle pour cette raison articulations de contact. Leur type est le genou. »

On sait qu'une opinion semblable fut jadis soutenue en France par Farabeuf [7] à l'occasion de l'analyse d'un mémoire d'Assaky relatif à l'articulation de l'épaule [4]. Elle a été abandonnée depuis et Retterer a montré que, pour cette articulation comme pour quelques autres, chez l'homme aussi bien que chez les animaux, le contact des surfaces articulaires était parfait.

Index bibliographique.

1. Albrecht (Paul). — Sur les éléments morphologiques du manubrium du sternum chez les Mammifères. *Bruxelles*, 1884.
2. id. — Sur la valeur morphologique de l'articulation mandibulaire, du cartilage de Meckel et des osselets de l'ouïe... *Hambourg-sur-Elbe*, 1886.
3. Anthony (R.). — Du sternum et de ses connexions avec le membre thoracique dans la série des mammifères. Thèse pour le Doctorat en médecine. *Lyon*, 1898.
4. Assaky. — Contribution à l'étude de l'anatomie et de la physiologie de la cavité glénoïde de l'omoplate. (*C. R. Soc. de Biologie*, 6 juin 1885).
5. Bugnion. — Le mécanisme du genou. Thèse de médecine de Lausanne. 1892.
6. Colin (G). — Traité de physiologie comparée des animaux. *Paris*, 1871.
7. Farabeuf. — Rapport sur un travail de M. Assaky intitulé : étude expérimentale sur les fractures de la cavité glénoïde de l'omoplate. (*Soc. de Chirurgie*, 12 mai 1886).
8. Fick (Rudolf). — Handbuch der anatomie und mechanik der gelenke unter berücksichtigung der bewegenden muskeln. Dritter Teil : Spezielle gelenk-und Muskelmechanik. *Jena*, 1911.
9. Grynfeltt (Ed). — Premiers stades de la formation de la cavité articulaire du genou chez l'homme. (*Bull. et mém, Soc. anatomique de Paris*, mars 1904).
10. id. — Développement de l'articulation du genou chez l'homme. *Montpellier médical.* T. XVIII, 1904).
11. Higgins (H). — The semi-lunar fibro-cartilages and transverse ligament of the Knee-joint. (*Journal of anatomy and physiology* Vol. XXIX, 1895).
12. id. — The geniculate articular surfaces of the femur and tibia. (*Ibid.* vol. XXIX, 1895 et vol. XXX, 1896).

13 LUCIEN. — Développement de l'articulation du genou et formation des ligaments adipeux. (*Bibliogr. anatomique*, T. XIII, 1904).

14. MOURET (J.). — Considérations sur l'anatomie du genou et étude des luxations des cartilages semi-lunaires. Thèse pour le Doctorat en médecine. *Montpellier*, 1891-92.

15. NICOLAS (A.). — Développement des articulations. (In *Traité d'anatomie humaine publié sous la direction de P. Poirier*, Paris).

16. PARKER (W. Kitchen). — A monograph on the structure and development of the Shoulder-girdle and sternum in the vertebrata. (*Published for the Ray Society*, London, 1868).

17 PAUZAT (J. E.). — Etude sur le fonctionnement des ménisques intra-articulaires du genou et des lésions qui peuvent en être la conséquence. (*Revue de Chirurgie*, T. XV, 1895).

18. POIRIER (Paul). — La Clavicule et ses articulations. (*Journal de l'anat. et de la physiol.*, 1890).

19. RETTERER (Ed.). — Des ménisques intra-articulaires du genou du cobaye et du rat. (*C. R. de la Soc. de Biologie*, 14 janvier 1905).

20. id. — Des ménisques inter-articulaires du genou du lapin et de la transformation du tissu fibreux en cartilage à trame spongieuse et cartilagineuse. (*Ibid*, 21 janvier 1905).

21. id. — De la structure des ménisques inter-articulaires du genou de quelques grands Mammifères. (*Ibid.*, 4 février 1905).

22. id. — De la forme des fibro-cartilages inter-articulaires du genou du chimpanzé. (*Ibid.*, 18 mars 1905).

23. id. — De la forme des fibro-cartilages inter-articulaires du genou des oiseaux. (*Ibid.*, 2 notes, avril 1905).

24. id. — Des fibro-cartilages inter-articulaires du genou de quelques singes et de l'Écureuil. (*Ibid.*, 14 octobre 1905).

25. id. — De la forme et des connexions que présentent les fibro-cartilages du genou chez quelques singes d'Afrique. (*Ibid.*, 20 juillet 1907).

26 RETTERER (Ed.) et F. DE FÉNIS. — Du stylet uro-patagiaire des Chiroptères. (*Ibid.*, 14 mars 1914).

27. ROUX (Wilhelm). — Gesammelte abhandlungen über Entwickelungsmechanik der organismen. *Leipzig*, 1895.

28. TORNIER (Gustav). — Das entstehen der gelenkformen. (*Archiv für Entwickelungsmechanik der organismen*, Bd I, Heft 2, 1895).

29. VALLOIS (Henri). — Etude anatomique de l'articulation du genou chez les Primates. Thèse pour le Doctorat en médecine, *Montpellier*, 1914.

A PROPOS DES MONUMENTS MÉGALITHIQUES DE LA NOUVELLE-CALÉDONIE

PAR M. ARCHAMBAULT.

(*Séance du 21 novembre 1919.*)

M. Archambault reprenant le cours de ses communications sur les monuments mégalithiques de la Nouvelle-Calédonie et leur iconographie entretient la Société d'une pierre-figure provenant de la très importante station de Cent-Pierres, sise à Bonini-Poro (côte orientale de la Nouvelle-Calédonie). Cette pierre massive, grosse approximativement comme une tête humaine, présente des contours qui rappellent extrêmement le type anthropoïde, front extraordinairement surbaissé, arcades sourcillères très profondes, contre-fort nasal dirigé très obliquement, mais sans aucune trace d'épatement à l'endroit des narines, mâchoire très massive et extrêmement proéminente, soupçon de menton s'infléchissant fortement en arrière et continuant la courbe en retrait de la mandibule. L'aspect anthropo-pithécoïde présenté par cette pierre est certainement intentionnel; il provient d'une habile retouche ou même d'un entaillage du bloc équivalent à de la véritable sculpture. Pour parfaire la ressemblance, les sculpto-graveurs ont tracé un double complexe linéaire combiné de façon à faire ressortir les narines et la bouche. Or, ces organes sont figurés en bonne place. De même on reconnaît des figurations sculpto-gravées à forte prédominance glyptique sur les parties habituellement barbues de la face humaine telles que les bajoues et le menton. Au surplus, il faut reconnaître que cette tête, malgré sa bestialité effrayante possède cependant l'air humain à un degré qui ne se retrouve ni chez l'orang-outang, ni chez le chimpanzé, encore moins le gorille. On peut se demander si cette pierre ne nous conserverait pas une vision de l'hypothétique Pithécanthrope?

Au reste, le fait signalé par M. Archambault n'est nullement exceptionnel parmi les innombrables monolithes historiés qui parsèment les soliudes calédoniennes. Il en est un certain nombre qui ont été entaillés ou retouchés de façon à offrir une ressemblance suffisante au gré de l'édificateur, soit avec divers animaux hiératiques, soit avec certains appareils portant témoignage exceptionnel pour l'industrie de l'époque.

M. Capitan se fait donner quelques explications complémentaires et plusieurs membres prennent part à la discussion.

MENSURATIONS D'INDIGÈNES DU HAUT TONKIN.

Par le CAPITAINE ROBERT, *de l'Infanterie coloniale.*

(*Séance du 5 décembre 1918.*)

Toutes ces mensurations ont été prises sur des hommes valides, de 22 à 60 ans, sans aucun autre choix. La population est uniformément agricole et, dans l'intervalle des moissons, s'occupe de chasse, pêche et

exerce le métier de mafou (conducteur de chevaux de bât). Ayant sollicité et obtenu l'autorisation, en 1913, de faire un recensement serré, en donnant à chaque indigène mâle de 18 à 60 ans, une carte d'identité, ce qui permettait une meilleure police de la région, je les fis venir peu à peu et sans les contraindre. Chacun recevait une carte portant l'âge, la taille et deux ou trois marques particulières. Les invalides, les jeunes gens, les vieillards avaient une carte spéciale. Les premiers montrèrent bien une certaine défiance, mais voyant qu'aucun malheur, et surtout qu'aucun impôt ne fardait sur eux, peu à peu tout le monde vint. J'étais d'ailleurs connu comme ayant la manie de mesurer les gens, et au fond, ils me considéraient comme un doux maniaque à qui ils s'efforçaient de faire plaisir. Il en résulta incidemment que dans la délégation de Hoang-Su-Shi on trouva deux ou trois fois plus de population qu'on ne croyait et il est certain qu'un recensement bien fait en Indo-Chine triplerait la population connue.

Les indigènes furent mesurés avec une toise système conseil de revision, à équerre supérieure mobile, les talons, fesses, épaules, tête, touchant la barre verticale.

Pas de millimètres.

Comme je l'ai dit, dans les listes ci-après, ne figurent que les hommes entre 22 et 60 ans.

En ce qui concerne les latis, la taille diffère notablement de celle indiquée par moi dans l'article de la *Revue d'ethnographie* n° 9-12 de 1913. C'est certainement la moyenne indiquée dans cet article de 1913 qui est bonne, ayant été faite sur au moins 60 individus.

Les races mentionnées ci-après se trouvent décrites dans la brochure du Cel Bonifacy: groupes ethniques de la Haute Rivière Claire. Exception faite pour les Ko-Lao. Il en existe trois ou quatre familles au Tonkin, à l'ouest de Xin-Man, là où le Song-Chay sort du Tonkin pour entrer en Chine pendant 30 ou 40 km. et revenir chez nous. (Il y a sur toutes nos cartes d'Indo-Chine une erreur à cet endroit, le Song-Chay étant marqué comme entièrement au Tonkin.) D'après les dires des indigènes, les Ko-Lao seraient des anciens habitants autochtones de Chine. Leur nom s'écrirait 犵獠 [1] mais ces caractères phonétiques n'indiquent pas grand chose. Ces Ko-Lao ont un costume spécial, une langue à part, et se subdiviseraient en Ko-Lao rouges, et Ko-Lao batteurs de fer.

Un chef de canton Tho de la région, très lettré, me donna pour les autres races les caractères suivants :

土獠 T'ou Lao.
獛猁 P'ou La.
猁獏 La Ti.

Nông-Nông An. Nombre d'individus mesurés : 1234, variant de 1^m22 à 1^m77; moyenne 1^m582.

---

[1] Les caractères chinois ont été prêtés par l'Imprimerie Nationale.

Thôs méridionaux. Nombre d'individus mesurés : 260, variant de $1^{m}45$ à $1^{m}73$; moyenne, $1^{m}5754$.

(Le Colonel Bonifacy pour les Tho du Bas-Lao donne $1^{m}572$).

Man Ta Pan. Nombre d'individus mesurés : 206, variant de $1^{m}40$ à $1^{m}75$; moyenne $1^{m}5984$.

Man Lan Tien. Nombre d'individus mesurés : 294, variant de $1^{m}43$ à $1^{m}78$; moyenne $1^{m}586$.

Man Pa Ten. 5 individus : $1^{m}49$, $1^{m}52$, $1^{m}57$, $1^{m}58$, $1^{m}64$; moy. $1^{m}56$.

Moyenne générale du Man : $1^{m}5911$.

— — Colonel Bonifacy : $1^{m}593$.

Méo à tête penchée. Nombre d'individus mesurés : 96, variant de $1^{m}40$ à $1^{m}66$; moyenne $1^{m}55$.

Méo blancs. Nombre d'individus mesurés : 143, variant de $1^{m}38$ à $1^{m}69$: moyenne $1^{m}553$.

Méo noirs. Nombre d'individus mesurés : 89, variant de $1^{m}39$ à $1^{m}67$; moyenne $1^{m}552$.

Moyenne du Colonel Bonifacy : $1^{m}557$.

P'ou La. Nombre d'individus mesurés ; 25, variant de $1^{m}41$ à $1^{m}81$; moyenne $1^{m}573$.

Lati. Nombre d'individus mesurés : 9, variant de $1^{m}41$ à $1^{m}66$; moyenne $1^{m}569$ ($1^{m}617$).

K'en Lao. Nombre d'individus mesurés : 4, variant de $1^{m}535$ à $1^{m}60$.

Rapport du Trésorier sur l'exercice 1917

Recettes.

Cotisations	Echues	390 »	
	Exercice 1917	1.710 »	2.130 »
	A échoir	30 »	
Rentes de valeurs			3.275 »
Intérêts de fonds libres			21 25
— de Bons de la Défense Nationale			22 »
Subvention de l'Etat			700 »
Vente de publications	Masson	692 30	710 »
	Société	17 70	
Recouvrements de tirages à part			108 75
Total des recettes			6.967 »

Dépenses

Provisions pour prix			1.832 70
Affranchissements	Correspondance	49 25	
	Convocations	41 76	97 81
	Timbres d'acquit	6 80	
A reporter			1.930 51

Report			1.930 51
Appointements et gratifications			2.752 »
Chauffage			316 50
Eclairage			72 10
Frais de bureau			170 65
Droits de garde			21 70
Frais de recouvrements			7 60
Collections			22 70
Bibliothèque			198 10
Dépenses extraordinaires			387 30
Bulletins	Achats de papier	105 »	
	Imprimerie	2.846 40	
	Gravure	153 75	3 556 77
	Brochage	210 05	
	Distribution du bulletin	241 57	
Total des dépenses			9.435 93

BILAN.

Actif :

Caisse	20 13	
Société Générale	3.156 41	
Portefeuille (au prix d'achat)	90.024 »	
Découvert sur l'exercice	2.142 86	
		95 343 40

Passif :

Capital.	Rachats de cotisations	18.200 »		
	Dons et legs	14.221 70	84.201 70	
	Prix à distribuer	51.780 »		
Mémoires à payer			325 »	
Provisions pour prix	Godard	1.000 »		
	Broca	4.750 »		
	Bertillon	1.066 70	10 816 70	
	Fauvelle	4.000 »		
				95.343 40

Budget provisoire pour 1918

RESSOURCES

Cotisations	2.200 »
Rentes de valeurs	3.275 »
Intérêts de fonds libres	50 »
Subvention de l'Etat	700 »
Vente de publications	700 »
Total	6.925 »

Dépenses.

Provisions pour prix	1.835 »
Appointements. Gratifications	2.700 »
Affranchissements	100 »
Chauffage	300 »
Eclairage	100 »
Frais de bureau	100 »
Droits de garde, frais de recouvrements	50 »
Dépenses extraordinaires	200 »
Bulletin	1.500 »
Total	6.885 »

1169e SÉANCE. — 3 Janvier 1918.

Présidence de M. Cuyer.

M. L. Dubreuil-Chambardel : Anomalies du second métacarpien et réflexion sur le développement de cet os.

1170e SÉANCE. — 17 Janvier 1918.

Présidence de M. Siffre

Lecture du rapport sur l'état scientifique de la société pendant l'année 1917, par M. le secrétaire général.

Lecture du rapport financier par M. le trésorier.

M. Ph. Gracieux : A propos de la tache mongolique au Mexique.

M. Janselme : La signification du tubercule de Carabelli.

1171e SÉANCE. — 7 Février 1918.

Présidence de M. Siffre.

M. M. Baudouin : Le bouquetin paléolithique.

1172e SÉANCE. — 21 Février 1918.

Présidence de M. Cuyer.

M. Archambault : Les figurations uniformes sur les stèles calédoniennes.

M. Siffre : La formation des cuspides dentaires.

M. Baudouin : Présentation d'une dent préhistorique avec tubercule de Carabelli.

M. Gadeceau : Objets préhistoriques de Belle-Ile en Mer.

1173e SÉANCE. — 7 Mars 1918.

Présidence de M. Cuyer.

M. Cuyer, occupant le fauteuil de la présidence, fait part de la mort du fils du président de la Société M. H. Variot, tué à l'ennemi, et exprime à sa famille les condoléances de la Société d'Anthropologie. M. le secrétaire général lit à ce propos les citations de M. H. Variot.

M. Baudouin : Les caractéristiques des os préhistoriques.

1174e SÉANCE. — 21 Mars 1918.

Présidence de M. Siffre.

Le Président annonce le décès de M. Deniker, bibliothécaire au Museum, ancien président de la Société et celui de M. le Dr Paris.

Présentation d'une photographie des frères Siamois, par M. de Zeltner.

M. Charles Cotte, notaire à Perthuis (Vaucluse), présenté par MM. de Mortillet, Giraux et Mahoudeau est élu membre titulaire à l'unanimité

1175e SÉANCE. — 5 Avril 1918.

Présidence de M. Cuyer.

M. Archambault : Les inscriptions à forme alphabétique sur les stèles calédonniennes.

1176e SÉANCE. — 18 Avril 1918.

Présidence de M. Weisgerber.

Suite de la communication de M. Archambault.

1177e SÉANCE. — 2 Mai 1918.

Présidence de M. Siffre.

M. le secrétaire général annonce le décès de M. Paul Sébillot, ancien président de la Société aux obsèques duquel il a assisté.

Discours de M. L. Manouvrier,

Secrétaire général de la Société d'Anthropologie

C'est au nom de la Société d'Anthropologie de Paris que je viens rendre à M. Paul Sébillot l'hommage funèbre. Il était un des plus anciens

membres titulaires, y étant entré en 1876 ; c'était encore au temps de Broca. Il en fut toujours, depuis cette date déjà lointaine, un collaborateur fidèle et des plus assidus, montrant à toute occasion le haut intérêt qu'il portait à la prospérité matérielle et morale, à l'œuvre scientifique de cette société.

Il y représentait presque seul, mais avec une autorité universellement reconnue, l'Histoire des Traditions populaires, branche d'études à l'entretien et à l'avancement de laquelle on peut dire qu'il a puissamment contribué par un labeur incessant ; labeur bien digne de satisfaire l'esprit le plus large et le plus affiné.

La recherche et l'étude des traditions populaires, en effet, il l'avait bien compris, ne sont pas une simple occupation d'agrément. C'est un moyen d'investigation scientifique permettant de pénétrer la mentalité de nos ancêtres, mentalité qui, dans une large mesure, se prolonge dans la nôtre, — un moyen d'éclairer, par conséquent, la psychologie des peuples dans le présent aussi bien que dans le passé.

C'est donc, très évidemment, un moyen d'investigation anthropologique, et c'est ainsi que Paul Sébillot trouva, dans la Société d'Anthropologie, une place toute marquée pour sa compétence particulière. Il est bon que cette place ait été occupée et occupée par lui pendant 42 ans. On doit l'en louer d'autant plus que l'importante Revue créée par lui pouvait largement suffire à son activité scientifique.

Il fut élu président de la Société pour 1905 après deux années de vice-présidence, honneurs bien tardifs pour un homme de son mérite. Lorsqu'on s'aperçut de ce retard, chacun s'en étonna. Il fut aussitôt réparé, mais il est assez significatif en faveur de l'oublié.

Dans la Société d'Anthropologie, Sébillot était entouré d'amis, mais aussi, on peut le dire, d'une estime et d'une sympathie générales que lui attirait son caractère modeste, bienveillant, soucieux du devoir et toujours disposé en faveur du bon ordre et de la justice. Il parlait peu, mais ses observations et ses conseils étaient des plus appréciés, soit dans le Comité central, soit dans les Commissions où il était appelé avec une fréquence toute particulière, dans la Commission de publication notamment dont il faisait encore partie dans ces dernières années.

C'est donc un membre éminent, dévoué et aimé que la Société perd en la personne de Paul Sébillot, et c'est avec une grande tristesse qu'au nom de tous ses collègues, je lui dis, en ce lieu funèbre, le dernier adieu.

M. L. Dubreuil-Chambardel : Un squelette mérovingien.

M. Siffre : Le prognathisme sous-nasal.

1178e SÉANCE. — 16 Mai 1918.

PRÉSIDENCE DE M. SIFFRE.

M. Bloch : A propos d'une mandibule.

M. le Président annonce le décès de M. de Closmadeuc.

1179e SÉANCE. — 6 Juin 1918.

PRÉSIDENCE DE M. SIFFRE ET M. CUYER.

M. Siffre : Le prognathisme sous-nasal.

1180e SÉANCE. — 20 Juin 1918.

PRÉSIDENCE DE M. SIFFRE.

M. le secrétaire général annonce le décès de M. le professeur Pozzi et fait part à la société du discours qu'il a prononcé à ses obsèques.

1181e SÉANCE. — 4 Juillet 1918.

PRÉSIDENCE DE M. CUYER.

M. le secrétaire général annonce le décès de M. le professeur Maurel, de Toulouse.

1182e SÉANCE. — 3 Octobre 1918.

PRÉSIDENCE DE M. CUYER.

M. le Président annonce le décès de M. Lejeune et du fils de M. Variot, président de la Société, mort pour la France.

Allocution de M. CUYER.

Messieurs,

C'est avec un sentiment de vive émotion que j'ai le regret de vous annoncer le très grand malheur qui vient de nouveau d'éprouver dans ses affections notre président, le Dr Variot. Vous avez certainement appris la triste nouvelle de la mort de son fils, Gaston Variot, médecin de 2e classe de la marine, mort à l'âge de 24 ans, à l'hôpital maritime de Brest, le 16 septembre 1918, atteint en donnant ses soins aux malades pendant l'épidémie de grippe infectieuse. Mais, malgré que cette nouvelle ne vous soit pas inconnue, il est nécessaire qu'elle soit ici officiellement annoncée, afin que nous associons à nos regrets personnels ceux qu'éprouve dans son ensemble la Société d'anthropologie en apprenant le second sacrifice qui vient d'être imposé au Dr Variot.

D'autre part, cette note devant être publiée dans nos Bulletins, je vous propose d'y ajouter, afin qu'ils y soient également conservés les extraits suivants de l'allocution prononcée aux obsèques par M. le Médecin général de la Marine Duval :

« Gaston Variot, 24 ans, médecin de 2e classe, auxiliaire de la marine.

J'éprouve une émotion poignante en ajoutant ce nouveau nom à la liste funèbre de nos jeunes camarades tombés à leur poste de bataille... C'était un garçon de belle intelligence, de distinction parfaite et d'esprit haut placé. Il était venu à nous dans l'enthousiasme d'une vocation ardente et nous aimait d'une affection profonde égale à la nôtre.

« Promu de 1913, dix-huit mois de front de guerre, une campagne sur le croiseur *Waldeck-Rousseau*, un retour hospitalier à Brest. Telles sont les mémorables étapes de cette belle carrière si pleine d'espérance que la mort devait briser hier. Le 19 janvier 1918, Henri Variot, son frère cadet, aviateur, quatre fois cité, tombait en Champagne dans un héroïque combat engagé contre six avions allemands. Il repose là-bas. — Gaston Variot, l'aîné, succombe à son tour, au front de l'épidémie meurtrière. Il achève dans un geste d'une beauté cruelle la valeur magnifique du sacrifice d'une famille française qui a donné ses deux fils à la France... »

Puis s'adressant au Dr Variot : « Vous sauverez les enfants de la France après avoir offert les vôtres. Dans votre cœur désespéré vos fils ont gravé l'image sereine de deux chevaliers du devoir, endormis dans la paix éternelle. — Puisse le souvenir de leur belle vie mortelle apaiser votre détresse avec l'espoir de demain ».

Avec une résignation et un courage que nous admirons tous et qui ne nous surprend pas de sa part, le Dr Variot, surmontant sa douleur, répondit en quelques mots qu'il offrait ses deux fils à la patrie ; puis il lança d'une voix vibrante : « Vive la France ! »

J'ai également à vous faire part du décès de deux de nos collègues, M. le Professeur Edouard Maurel, décédé à Toulouse, le 22 juin 1918, à l'âge de 77 ans, et M. Charles Lejeune, décédé subitement à Iteuil (Vienne), le 26 août 1918, dans sa 75e année. Les regrets que nous éprouvons par la perte de ces deux collègues seront exprimés à leurs familles au nom de la Société d'anthropologie.

Mais, ici, l'expression de ces regrets ne serait pas suffisante et je suis certain de répondre à votre désir en rappelant la nature de la collaboration apportée par nos deux dévoués collègues aux travaux de notre Société.

M. le Dr Edouard Maurel, médecin principal de la marine en retraite, professeur honoraire à la Faculté de Médecine de Toulouse, membre correspondant de l'Académie de médecine, trésorier perpétuel de l'Académie des Sciences, Inscriptions et Belles-Lettres, est entré dans notre Société le 22 novembre 1877, et dès cette date, lorsque le Dr Maurel était à Saint-Laurent-du-Maroni (Guyane française), comme médecin de première classe de la marine, M. Magitot fit en son nom deux communications : l'une consistant en une série de documents et de mensurations recueillies sur certaines tribus d'Indiens ou de métis divers ; l'autre étant un mémoire manuscrit ayant pour titre : De la fréquence de la carie dentaire chez les Indiens Galibis et leurs métis.

Nous relevons ensuite les travaux dont les titres suivent. En 1878 :

L'Homme préhistorique à la Guyane. Sur une étude anthropologique et ethnographique de deux tribus d'Indiens, les Araconyennes et les Galibis, vivant sur les rives de Maroni (Guyane). Etude craniométrique de trois crânes d'immigrants indiens. Sur la fréquence de la carie dentaire chez les Indiens Galibis et leurs métis avec la race noire. En 1879 : Sur un bassin de femme coolie. En 1880 : Sur le sens de la vue au point de vue anthropologique. En 1883 : Etude microscopique du sang dans les principales races. En 1884 : De l'influence des climats et de la race sur la température normale de l'homme. De la Couvade. Contribtion à l'étude de la résistance au froid dans les races. En 1886 : Histoire anthropologique des peuples de l'Indo-Chine. Corps étrangers trouvés dans le tissu cellulaire d'un Birman. Etude anthropologique du peuple Khmer. En 1887 : Des méthodes de mensurations de la cage thoracique. En 1888 : Etude sur la longueur comparée des deux premiers outils dans les races mongoles.

Quant à notre collègue, M. Charles Lejeune, ancien notaire, avocat à la Cour d'appel de Paris, admis dans notre société en 1896, sa collaboration ne fut pas moins active et à ce sujet nous rappelons tout d'abord les titres suivants de ses travaux. En 1901 : La représentation sexuelle en religion, art et pédagogie. En 1902 : Le culte des morts au xxe siècle. A propos de la natalité en France. En 1903 : Quelques superstitions. En 1904 : La communion. En 1905 : La place de l'homme dans l'univers et dans la série zoologique. En 1906 : L'origine des sciences et la religion. En 1907 : Religion nouvelle. Superstitions. En 1909 : Le spiritisme. En 1910 : Orpheus. La loi de Hammourabi.

Mais ce ne sont pas là seulement les raisons pour lesquelles nous ne pouvons parler de M. Lejeune qu'avec reconnaissance, car de 1908 à 1912, il voulut bien accepter de remplir les fonctions de trésorier de notre Société. Et il s'acquitta de ces fonctions à notre satisfaction générale.

Ces pertes sont véritablement pénibles, et aux regrets que nous fait éprouver le décès de nos deux collègues vient s'ajouter le souvenir qu'ils ont laissé parmi nous par l'agrément des relations cordiales que nous avons eues avec eux.

M. Archambault : Un type remarquable de Canaque.

1183e SÉANCE. — 17 Octobre 1918.

Présidence de M. Siffre.

M. le secrétaire annonce le décès de M. Louis de Pauwer, conservateur général des collections de l'Université libre de Bruxelles. Associé étranger.

M. Anthony : Le développement du cerveau chez les singes.

M. Anthony : Le calibre du canal vertébral lombaire de l'Homme de la Chapelle-aux-Saints.

M. Archambault : Les Pierres figures conservées au Musée de Nouméa.

1184e SÉANCE. — 7 Novembre 1918.

PRÉSIDENCE DE M. SIFFRÉ.

M. le Président annonce le décès de M. Guimet.

M. Ed. Cuyer. — Aux deuils que récemment nous avons eu à déplorer, vient s'en ajouter un au sujet duquel nous devons également exprimer ici nos plus vifs regrets. Il s'agit du décès de M. Emile Guimet, mort le 15 octobre, en son château de Fleurien-sur-Saône (Rhône), à l'âge de 83 ans. Président de l'Académie des sciences, Belles-lettres et Arts de Lyon, correspondant de l'Institut, section des inscriptions et belles-lettres, Officier de la Légion d'honneur, il avait, sur la présentation de MM. de Quatrefages, Gabriel de Mortillet et Broca, été admis dans notre Société le 3 mai 1877. Sans insister sur sa valeur comme homme de lettres, conférencier, compositeur de musique, nous devons rappeler que ses goûts, par une association heureuse, le portaient vers les sciences et les arts, plus spécialement vers les arts de l'Orient, et qu'il lui fut possible de les satisfaire par des voyages, par le groupement de collections et, enfin, par la création d'un musée contenant ces dernières, musée qui porte son nom.

Ces voyages, ces collections, ce musée, présentent évidemment le plus haut intérêt, et je suis certain de répondre à votre désir en leur consacrant une partie de la présente notice.

C'est en 1865 que M. Emile Guimet entreprit un voyage en Egypte, voyage dont il rapporta des objets d'une authenticité, que lui-même déclarait parfois douteuse, mais pendant lequel son esprit s'ouvrit à l'attrait des choses et des croyances des temps passés. Puis les acquisitions d'une valeur plus certaine devinrent de plus en plus nombreuses et son besoin de comprendre, en dehors de l'appréciation de leur valeur esthétique, la signification des matériaux qu'il réunissait devint de plus en plus pressant. Désir qu'il fut en mesure de satisfaire par la mission dont, en 1876, il fut chargé pour aller au Japon, en Chine et aux Indes, étudier les religions de l'Extrême-Orient. De là, et c'est ce qu'il indiquait comme conclusion au rapport qu'il adressa à son retour au Ministre de l'Instruction publique, l'espoir pour pouvoir établir à Lyon : 1° Un musée religieux contenant tous les dieux de l'Inde, de la Chine et de l'Egypte, ces deux dernières collections étant déjà complètes ; 2° Une bibliothèque des ouvrages sanscrits, tamoul, singalais, chinois-japonais et européens, traitant particulièrement les questions religieuses ; trois mille volumes étant déjà rassemblés ; 3° Une école, dans laquelle les jeunes orientaux pourraient venir apprendre le français, et les jeunes Français pourraient étudier les langues mortes ou vivantes de l'Extrême-Orient.

Ce musée fut inauguré le 30 septembre 1879. Puis, M. Guimet, reconnaissant que Lyon n'était pas le centre où l'institution créée par lui pouvait rendre les services en vue desquels il l'avait fondée, il résolut de transporter à Paris le Musée qui porte son nom et en fit don à l'Etat.

A cette création dont la valeur est si grande au point de vue des objets qui y sont réunis, en sont annexées d'autres qui doivent également être mentionnées ici. Ce sont les publications qui, par leur ensemble, à côté d'une collection d'objets curieux constituant pour ainsi dire une collection d'idées, c'est-à-dire sous le titre général de « Annales du Musée Guimet », la Revue de l'Histoire des Religions, la Bibliothèque d'études et la Bibliothèque de vulgarisation.

A ces publications que, en échange de nos Bulletins, reçoit notre bibliothèque, il nous plait de signaler quelques-uns des travaux de M. Guimet que celle-ci possède également, et qui ont pour titres :

Exquisses scandinaves. — Note explicative sur les objets exposés par Emile Guimet et sur les peintures et dessins faits par M. Félix Régamey. Exposition universelle 1878. — Les chrétiens et l'empire romain. — Lucien de Samosate. — Rapport au Ministre de l'Instruction publique et des beaux-arts sur la mission scientifique de M. Emile Guimet dans l'Extrême-Orient.

En résumé, étant donné les efforts qu'elle lui a coûtés, la pensée qui lui a donné naissance et les résultats qu'elle a permis d'obtenir, l'œuvre de notre regretté collègue mérite de perpétuer son nom. Et si nous avons voulu en retracer les principaux caractères, c'est non seulement pour rendre hommage à la mémoire de M. Emile Guimet, mais aussi pour manifester les sentiments que nous éprouvons tous en pensant que nous avons eu l'avantage de le compter parmi nous.

M. de Fénis : De la formation et de la disparition des ménisques interarticulaires du genou.

1185e SÉANCE. — 21 Novembre 1918.

Présidence de M. Variot.

Allocution du Président.

Lettre du secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences à propos d'un plan d'organisation international d'associations scientifiques.

Allocution du Président.

Ma prorogation comme Président de la Société d'Anthropologie pendant toute la durée de cette terrible guerre me vaut l'honneur de saluer aujourd'hui en votre nom la victoire de nos armées et des armées alliées contre les hordes sauvages qui ont trop longtemps souillé et ravagé notre territoire.

Désormais l'Alsace et la Lorraine nous sont rendues et la France va reprendre en Europe la place qu'elle avait perdue depuis nos défaites de 1870.

On ne saurait trop redire que cette guerre mondiale a surtout été gagné grâce à nos intrépides poilus et à leurs excellents chefs et en particulier grâce à Joffre et à Foch qui ont dirigé avec un art consommé des opérations militaires gigantesques.

Nos pertes dans les combats ont été bien lourdes, hélas! la fleur de notre jeunesse a été fauchée et le monde entier s'incline avec respect devant l'héroïsme des Français qui ont payé de leur vie la restauration de leur patrie mutilée.

Il est un homme qui s'est distingué entre tous pendant cette grande époque, puisqu'il a été l'organisateur de la victoire finale, vous avez tous nommé Georges Clemenceau.

Il nous appartient un peu car sa grande intelligence a été fécondée par la culture scientifique. Il a exercé la médecine à Montmartre avant d'orienter son activité vers la politique qui l'a porté si haut.

Honneur à l'énergique Vendéen qui a si bien incarné notre race dans notre résistance victorieuse contre l'invasion des races germaniques.

Maintenant permettez-moi, Messieurs, de vous remercier personnellement de la part que la Société d'Anthropologie a bien voulu prendre à l'immense deuil de son Président.

Mes deux fils sont morts pour la France.

Le plus jeune, Henri, a été tué le 19 janvier 1918 en combat aérien, à 20 ans, près de Tahure. On vient de retrouver sa tombe dans les anciennes lignes allemandes.

L'aîné, Gaston, médecin de la marine a été emporté le 16 septembre 1918 à l'âge de 24 ans par l'épidémie de grippe qui avait pris à l'hôpital maritime de Brest une allure pestilentielle.

Je suis parmi les plus éprouvés, mais combien de nos collègues ont été atteints, eux aussi, dans leurs plus chères affections?

Plusieurs membres de notre Société ont été tués ou blessés en remplissant leur devoir sur le front...

En voici la liste trop longue :

MM. Avelot,
Bourguignon,
Chaillou,
Dechelette,
Desplagnes,
Libert.

Inclinons-nous respectueusement devant les morts et adressons le témoignage de notre sympathie à tous ceux qui ont souffert pour la France.

Notre victoire est faite de la chair et du sang de nos enfants. Espérons qu'elle sera définitive puisqu'elle nous a coûté de douloureux sacrifices.

Il faut maintenant qu'une paix entièrement réparatrice nous mette à l'abri pour l'avenir de l'odieuse agression des races de proie qui ont ravagé notre pays.

G. VARIOT.

1186e SÉANCE. — 5 Décembre 1918.

PRÉSIDENCE DE M. SIFFRE.

M. de Fenis est nommé membre titulaire de la Société.

1187e SÉANCE. — 19 Décembre 1918.

PRÉSIDENCE DE M. MANOUVRIER.

M. Jouenne, médecin de l'assistance médicale en Afrique occidentale française et M. Elcus Charles sont élus membres titulaires de la Société.

M. le capitaine Robert : Mensuration des Indigènes du Haut-Tonkin.

OUVRAGES OFFERTS.

ANTHONY (R.). — Recherches sur le développement de la circulation chez l'Epinoche. *Archives de zoologie expérimentale et générale.* Juin 1918.

— Le développement du cerveau chez les singes. Extrait *Annales des Sciences Naturelles, neuvième série.*

— Liste des travaux scientifiques de 1898-1918 de —

BAUDOUIN (Marcel). — La mandibule de Piltdown est préhumaine mais humaine. *Bulletin de la Société préhistorique francaise,* 1918.

— Le développement et la croissance. Calcification de la dent de sagesse à l'époque de la Pierre Polie. Extrait de la *Presse dentaire,* 1918.

— Découverte de deux nouvelles haches plates de cuivre en Vendée. Extrait du *Bulletin de la Société préhistorique française,* 1918.

— Fouille, restauration et description de l'Allée couverte des Pierres Folles de Cous et de ses menhirs indicateurs à Bazoges-en-Pareds (Vendée). Extrait des *Mémoires de la Société préhistorique française,* 1918.

— La préhistoire du Caducée. Extrait de la *Médecine internationale illustrée,* 1918.

BOMAN (Eric). — Tres cartas de Gobernadores del Tacuman sobre Todos los Santos de la Nueva Rioja. Y sobre el gran alzamiento. *Rivista de la Universidad nacional de Cordoba,* 1918.

— Una momia de Salinas Grandes (Puna de Jujuy). *Anales de la Sociedad Cientifica Argentina*, tomo LXXXV.

Castellanos (Israël). — La mano del loco y del criminal. Sévilla, 1918.

Chantre (Ernest). — Contribution à l'étude des races humaines au Soudan occidental (Sénégal et Haut-Niger). Extrait de la *Société d'Anthropologie et de Biologie de Lyon*, 1917.

— La langue berbère et la langue arabe dans le nord de l'Afrique. Extrait de la *Société d'Anthropologie et de Biologie de Lyon*. 1913.

— La Nécropole gauloise (Marnienne) de Genas, Isère. Extrait de la *Société d'Anthropologie et de Biologie de Lyon*, 1913.

Chauvet (G.). — Grottes de Chaffaud. L'art primitif. Extrait des *Mémoires des Antiquaires de l'Ouest*, 1918.

— La pierre du Breuil-Mingot, près de Poitiers. Poitiers, Roy, 1918.

Franchet (L.). — Rapport sur une mission en Crète et en Egypte (1912-1913). *Nouvelles archives des missions scientifiques*. Tome XXII.

Hough (Walter). — The hopi indian collection in the United Stades National Museum. *From the Proceedings of the United States National Museum*. Vol. 54.

Issel (A.). — Le selei enigmatiche di Breonio. *Estratto dagli « Atti » della Soc. Ligustica di Scienze Nat. e Geogr. Genova*, Anno XXVIII.

Prince Bonaparte. — Notes Ptéridologiques. 6 fascicules. Paris; 1915.

TABLE ALPHABÉTIQUE & ANALYTIQUE

des matières contenues dans ce volume.

ALLOCUTION du Président, 45.
CANAQUE. — Type remarquable de — sur une carte postale, 17.
GUIDIMAKA. — Pierres taillées du — (Soudan français), 13.
HAUT-TONKIN. — Mensurations d'indigènes du —, 33.
HOMME. — Le canal vertébral lombaire de l'— de la Chapelle-aux-Saints, 18.
MEGALITHIQUES. — A propos des monuments — de la Nouvelle-Calédonie, 33.
MENISQUES. — Note sur la formation et la disparition des — intra-articulaires du genou, 19.
MENSURATIONS d'indigènes du Haut-Tonkin, 33.
METACARPIEN. — Note sur l'ossification du — II, 1.
MEXIQUE. — Tache mongolique au —, 6.
MONGOLIQUE. — La tache — au Mexique, 6.
MONUMEMTS. — A propos des — mégalithiques de la Nouvelle-Calédonie, 33.
NOUVELLE-CALEDONIE. — A propos des monuments mégalithiques de la —, 33
OS. — Notes sur quelques — de l'époque mérovingienne, 14.
OUVRAGES offerts, 46.
PIERRES taillées de Guidimaka (Soudan français), 13.
PREHISTORIQUES. — Notes sur quelques objets — découverts dans les tourbières de Belle-Ile-en-Mer, 10.
RAPPORT du Trésorier sur l'exercice 1917, 35.
SOCIETE D'ANTHROPOLOGIE DE PARIS. — Bureau et liste des membres, I à XV.
— Election de M. Cotte, 38 ; de M. de Fénis, 46 ; de M. Elcus, 46 ; de M. Jouenne 46.
— Nécrologie de M. Deniker, 38 ; de M. Sébillot, 38 ; de M. Pozzi, 40 ; de M. Maurel, 40; de M Lejeune, 40 ; de MM Henri et Gaston Variot, de M. de Pauw, 43 ; de M. de Closmadeuc, 39 ; de M. Guimet, 44.
SOUDAN FRANÇAIS. — Pierres taillées de Guidimaka —, 13.
TACHE mongolique au Mexique, 6.

TABLE DES AUTEURS

Anthony, 18.
Archambault, 17, 33.
Cuyer, 40, 44
Dubreuil-Chambardel, 1, 14.
Gadeceau, 10.
Gracieux, 6.
Fénis (de), 19.
Manouvrier, 38.
Robert, 33.
Spitz, 13.
Variot, 45.

TABLE DES FIGURES

Note sur l'ossification du Métacarpien II, fig. 1, p. 3 ; fig. 2, p. 4.

A propos de la tache mongolique au Mexique, fig. , p. 6.

Note sur la formation et la disparition des ménisques intra-articulaires du genou, fig. 1 et 2, p. 21 ; fig. 3, p. 22 ; fig. 4, p. 25 ; fig. 5, p. 27.

TABLE DES TRAVAUX ORIGINAUX

ET

PRINCIPALES COMMUNICATIONS

Année 1918

ANTHONY (R.). . . Le **canal vertébral lombaire** de l'**Homme de la Chapelle-aux-Saints**, 18.

ARCHAMBAULT . . Type remarquable de **Canaque** sur une carte postale, 17.

— A propos des **monuments mégalithiques** de la **Nouvelle-Calédonie**, 33.

DUBREUIL-CHAMBARDEL (L.). Note sur l'**ossification** du **métacarpien II**, 1.

— Notes sur **quelques os** de l'**époque mérovingienne**, 14.

GADECEAU (Emile) . Sur quelques **objets préhistoriques** découverts dans les **tourbières** de **Belle-Ile-en-Mer**, 10.

GRACIEUX (Ph.) . . A propos de la **tache mongolique** au Mexique, 6.

FÉNIS (de). . . . Note sur la formation et la disparition des **ménisques intra-articulaires** du **genou**, 19.

ROBERT . . . . . **Mensurations d'indigènes** du **Haut-Tonkin**, 33.

SPITZ (Georges) . . . Les **pierres taillées** du **Guidimaka** (Soudan français), 13.

BULLETINS

ET MÉMOIRES

DE LA SOCIÉTÉ

D'ANTHROPOLOGIE

DE PARIS

BEAUGENCY. — IMP. RENÉ BARRILLIER

BULLETINS

ET MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ D'ANTHROPOLOGIE

DE PARIS

TOME DIXIÈME. — VIe SÉRIE

1919

PARIS-VIe

A LA SOCIÉTÉ D'ANTHROPOLOGIE, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 15

ET CHEZ MM. MASSON ET Cie, LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN

—

1920

SOCIÉTÉ D'ANTHROPOLOGIE

DE PARIS

(FONDÉE EN 1859, RECONNUE D'UTILITÉ PUBLIQUE EN 1864)

15, Rue de l'École-de-Médecine, 15

BUREAU DE 1919

Président	MM. VARIOT.
1er Vice-Président	......
2e Vice-Président	SIFFRE.
Secrétaire général	MANOUVRIER.
Secrétaire général adjoint . . .	ANTHONY.
Secrétaires des séances	LAVILLE. DE St PÉRIER. DE SANTA MARIA.
Conservateurs des collections . .	MAHOUDEAU. A. DE MORTILLET.
Archiviste	EDOUARD CUYER.
Trésorier	WEISGERBER.

COMITÉ CENTRAL

MM. ANTHONY. — AZOULAY. — BAUDOUIN. — BLOCH. — COLLIGNON. — G. COURTY. — DEYROLLE. — DUBREUIL-CHAMBARDEL. — Maximilien GEORGES. — GIRAUX. — GUÉBHARD. — LAVAL. — LAVILLE. — MANOUVRIER. — A. DE MORTILLET — PAPILLAULT. — REGNAULT. — DE St PÉRIER. — DE SANTA-MARIA. — SCHRADER. — SIFFRE. — TATÉ. — VARIOT. — VIRÉ.

Comme anciens Présidents : MM. AULT DU MESNIL (d'). — CAPITAN. — CHERVIN. — Edouard CUYER. — HERVÉ. — MAHOUDEAU. — PAUL-BONCOUR. — VINSON. — WEISGERBER. — YVES-GUYOT. — ZABOROWSKI.

COMMISSION DE PUBLICATION

M. Ed. CUYER.

DELÉGUÉS AU COMITÉ D'ADMINISTRATION DE L'ASSOCIATION POUR L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES ANTHROPOLOGIQUES

MM. YVES-GUYOT. — VINSON.

ANCIENS PRÉSIDENTS DE LA SOCIÉTÉ

MM. (1859) Martin-Magron. — (1860) Isidore Geoffroy Saint-Hilaire. — 1861 Béclard. — (1862) Boudin. — (1863) de Quatrefages. — (1864) Gratiolet. — (1865) Pruner-Bey. — (1866) Périer. — (1867) Gavarret. — (1868) Bertrand. — (1869) Lartet. — (1870-71) Gaussin. — (1872) Lagneau. — (1873) Bertillon. — (1874) Faidherbe. — (1875) Dally. — (1876) de Mortillet. — (1877) de Ranse. — (1878) Henri Martin. — (1879) Sanson. — (1880) Ploix. — (1881) Parrot. — (1882) Thulié. — (1883) Proust. — (1884) Hamy. — (1885) Dureau. — (1886) Letourneau. — (1887) Magitot. — (1888) Pozzi. — (1889) Mathias Duval. — (1890) Hovelacque. — (1891) Laborde. — (1892) Bordier. — (1893) Ph. Salmon. — (1894) Dareste. — (1895) Issaurat. — (1896) André Lefèvre. — (1897) Ollivier-Beauregard — (1898) Hervé. — (1899) Capitan. — (1900) Yves-Guyot. — (1901) Chervin. — (1902) Verneau. — (1903) d'Ault-du-Mesnil. — (1904) Deniker. — (1905) Paul Sébillot. — (1906) Hamy. — (1907) Zaborowski. — (1908) Edouard Cuyer. — (1909) d'Echérac. — (1910) Mahoudeau. — (1911) Wesgerber. — (1912) Vinson. — (1913) Paul-Boncour. — (1914-15-16-17-18) Variot.

ANCIENS SECRÉTAIRES GÉNÉRAUX

MM Broca (Paul), 1859-1880.
Topinard (Paul), 1881-1886.
Letourneau (Charles), 1887-1902.

PRINCIPAUX DONATEURS

MM.

1862. — Ernest Godard (Prix).
1879. — Professeur Gubler (Legs).
1881. — Madame Paul Broca (Prix).
1884. — J.-B.-A. des Roziers (Legs).
1885. — Adolphe Bertillon (Prix).
1853. — Jules Delahaye (Legs).
1895. — Jules Fauvelle (Prix).
1897. — F.-J. Audifred (Legs).
1900. — Auguste Dethorre (Legs).
1901. — Pierre-Ernest Lamy (Legs).
1902. — Charles Letourneau (Legs).
1903. — A.-J.-E. Louet (Legs).
1912. — M. Thieullen (Don).
1912. — Mme Joséphine Juglar (Prix).
1919. — M. Maurel (Legs).

LISTE DES MEMBRES

ANNÉE 1919

MEMBRES HONORAIRES

Cartailhac (Emile), correspondant de l'Institut. — 5, rue de la Chaîne, Toulouse (Haute-Garonne). — 1869.
Perrier (Edmond). — Directeur du Muséum d'Histoire naturelle, Membre de l'Académie des Sciences et de l'Académie de Médecine, 57, rue Cuvier, Paris, V. — 1909.
Rivière (Emile), Directeur à l'Ecole des Hautes Etudes — 97, rue du Cherche-Midi, Paris V. — 1874
Yves-Guyot, ancien Ministre — 95, rue de Seine, Paris, VI. — 1874.

MEMBRES TITULAIRES

Abréviation **T. R.**, Cotisations rachetées.

Albert Ier de Monaco (S. A. S. le Prince), Membre Associé étranger de l'Inst. — 10, avenue Président Wilson. Paris XVI. — 1883.
Ameline, D M. — Directeur de la Maison familiale d'aliénés, Ainay-le-Château (Allier). — 1913.
Anthony (Raoul), D M et docteur ès sciences — Professeur à l'Ecole d'Anthropologie, assistant au Muséum d'Hist. nat. — 55, rue de Buffon, Paris — 1899.
Aranzadi (Telesforo de), D M, Catedratico en la Faculdad de Farmacia — Cortes. 635-3e. Barcelona (Espagne). — 1893.
Archambault (Marius), 26, rue Servandoni, Paris, VI. — 1909.
Ault-du-Mesnil (G. d') — 228, rue du faub. St-Honoré, Paris, VIII. — 1881.
Aya, D M. — Fusagasuga, Colombie S. A. — 1885. **T. R.**
Azoulay (Léon) D M — 133, rue Blomet, Paris XV. — 1890. **T. R.**
Bacot (Jacques), Chargé de Cours à l'Ecole des Hautes-Etudes, 6, faubourg Saint-Antoine, Versailles (Seine-et-Oise). — 1908. **T. R.**
Barthélemy (François) — 2, place Sully, Maisons-Laffitte (Seine-et-Oise). — 1894.

Baudouin (Marcel), D M — Secrétaire général de la Société Préhistorique de France — 21, rue Linné, Paris, V. — 1901.

Baye (Baron Joseph de), Corresp. du Min. de l'Inst. publ. — 58, av. de la Grande-Armée, Paris XVII. — 1873. **T. R.**

Beauvais, Consul de France à Canton (Chine) *vià* Hong-Kong. — 7, rempart de l'Est, Angoulême (Charente). — 1896.

Bertrand (Georges), Doct. en Droit — 8, rue d'Alger, Paris, I. — 1883. **T. R.**

Bianchi (Mme M.) — 6, rue Jean-Goujon, Paris, VIII. — 1900.

Bloch (Adolphe), D M — 24, rue d'Aumale, Paris, IX. — 1878.

Bonaparte (S. A. I. le Prince Roland), Membre de l'Institut — 10, avenue d'Iéna, Paris, XVI. — 1884. **T. R.**

Bonifacy (Auguste-L. M.), Lieutenant-Colonel en retraite, à Valréas (Vaucluse). — 1906.

Bonnet (André), Homme de lettres. — 3, rue Larribe, Paris, VIII. — 1910.

Bouquier, D M, Ancien interne des Hôpitaux de Paris. Médecin assistant à Brévannes, 96, Chaussée de l'Etang, Saint-Mandé (Seine).

Broca (Auguste), D M, Agr. de la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp. — 5, rue de l'Université, Paris, VII. — 1880. **T. R.**

Brot, Administrateur des Colonies, Président du Protectorat de Porto-Novo (Dahomey). — 1909.

Bugiel (V.), D M. 72, boulevard Saint-Marcel, Paris XIII. — 1919.

Cabred (Domingo), D M, Prof. à la Fac. de Méd. — Hospicio de las Mercedes, Buenos-Ayres (Rép. Arg.). — 1888.

Capitan (Louis), D M — Prof. à l'Ec. d'Anthropologie, au Collège de France, Membre de l'Ac. de Méd. — 5, rue des Ursulines, Paris, V. — 1881.

Casséus (Auguste), D M — 12, avenue de la Grande-Armée, Paris, XVI. — 1912.

Cazalis de Fondouce (Paul), Lic. ès-Sc., Ingénieur, Corresp. du Min. de l'Inst. Publ. — Château du Rey par Saint-André de Majencoules (Gard).

Celos (Gabriel), archéologue — 46, rue du Four, Paris, VI et à Bernay (Eure), rue des Champs, 6. — 1912.

Chantre (Ernest). — D. ès-sc., Directeur honoraire du Museum de Lyon. — Fontville par Ecully (Rhône). — 1868.

Chappée (Julien) — au Cogner, Le Mans, (Sarthe). — 1913.

Chaumet (Edmond), D M — 98, rue Chardon-Lagache, Avenue de Versailles, Paris, XVI. — 1906.

Chaumier (Edmond), D M, Directeur de l'Institut vaccinal. — 4, rue Corneille, Tours (Indre-et-Loire). — 1910.

Chauvet (Gustave), Notaire, Corresp. du Min. de l'Inst. Publ. — 30, rue du Jardin des Plantes, Poitiers (Vienne). — 1875.

Chervin (Arthur), D M, Direct. de l'Institut des bègues — 82, av. Victor-Hugo, Paris, XVI. — 1877. **T. R.** — *Démographie.*

Claine (Jules), ancien Explorateur, Consul Général de France, 182, faubourg Saint-Germain, Paris VI. — 1919.

Coelho D M — Porto (Portugal). — 1909.

Collignon (René), D M, Méd.-maj. de 1re cl. au 25e d'inf., Correspond. du Minist. de l'Inst. Publ. et de l'Académie de Médecine — 6, rue de la Marine, Cherbourg (Manche). — 1880.

Comont (Pierre), Publiciste — 23, rue Corot, Ville d'Avray (S.-et-O.) et 19, rue d'Uzès, Paris, II. — 1908.

Costa-Ferreira (Antonio A. da), D M — Directeur de Casa Pia, Belem, Lisboa (Portugal). — 1902.

Courty (Georges), Prof. géol. app. École Sp. des Travaux Publics. — 64 rue Vercingétorix, Paris, XIVe et à Chauffour, par Etréchy (S.-et-O.). — 1901. **T. R.**

Créqui-Montfort (Marquis de) — 7, rue Pillet-Will, Paris-IXe. — 1903. **T. R.**

Cuyer (Édouard), — 8, quai Debilly, Paris, XVI. — 1886.

Czekanowski (Jan), D M, SiryPska, Luow, Pologne.

Daleau (François), — Bourg-sur-Gironde (Gironde). — 1875. **T.** *Préhistorique, ethnographie.*

David (Mme Alexandra) — 29, rue Abd-el-Wahab, Tunis (Tunisie). — 1900.

Deglatigny (Louis) — 29, rue Blaise-Pascal, Rouen (Seine-Inférieure). — 1897. **T. R.**

Deschamps (Emile) — 1, rue du Boccador, Paris, VIII. — 1913.

Despréaux (P.), D M — 11. rue Littré, Paris, VI. — 1895 **T. R.**

Devoir (A.). — Capitaine de frégate, 29, rue Traverse, Brest (Finistère). — 1917.

Deyrolle, Lic. ès sciences. Méd. major de 1re classe, Corps d'occupation du Maroc Occidental et 6 rue du Féty, Vannes (Morbihan). — 1904.

Diamandy (Georges) Député au Parlement roumain — Bucarest (Roumanie). — 1892. **T. R.**

Douglass (Andrew E.), New-York. — 1887. **T. R.**

Dubreuil-Chambardel (Louis), D M — 3, rue Jeanne-d'Arc, Tours (Indre-et-Loire). — 1905.

Ducourtioux (Ernest), Contrôleur des Contributions directes en retraite. — 14, rue François Miron, Paris, IV. — 1914.

Elcus (Charles), Banquier, 36, rue du Colisée, Paris, VIII. — **T. R.**

Fabo (Fr P.), Convento de PP. Agustinos Recoletos de Jos, Zaragoza Espana. — 1912.

Farfarowsky (S. W.), Professeur, Membre de la Société géographique impériale Russe. — Elisawpol Caucase (Russie). — 1911.

Faucigny-Cystria (Princesse de), 11, rue Hamelin. Paris, XVI. — 1909.

Fénis (de), D M — Professeur à l'Ecole des Sciences, Hanoï, Tonkin.

Fiaux (Louis), D M — 22, rue Tocqueville, Paris, XVII. — 1878.

Firmin (A.), Avocat — Cap Haïtien (Haïti). 1884. — **T. R.**

Fontoynont (Maurice), Directeur de l'Ecole de Médecine, Président de l'Académie Malgache — Tananarive (Madagascar). — 1911.

Fouju (Gustave), Palethnologue — 33, rue de Rivoli, Paris, IV. — 1896. **T. R.**

Frizzi (Ernst). — Docteur ès-sciences. — Wien XIII. 16 Autriche. 17 Speisingerstrasse — 1909.

Gadeau de Kerville (Henri), Homme de sciences — 7, rue Dupont, Rouen (Seine-Inf.). — 1886.

Gaillot (Henri). — 77, boulevard Sébastopol, Paris, I. — 1916.

Garnier (Marcel), Médecin Major en mission scientifique dans l'Afrique Australe. — 1911.

Georges (Maximilien), Architecte — La Garonnette, près Ste-Maxime (Var). — 1893.

Giraux (Louis)— 11, rue Eugénie, Saint-Mandé (Seine). — 1898. **T. R.**

Godin (Paul), D M, Méd.-Major de 1re classe des Hôpitaux, en retraite, Membre du Comité des travaux historiques et scientifiques du Ministère de l'Instruction publique, Prof. à l'Ecole des Sciences de l'Education (Institut J.-J. Rousseau de Genève), Villa Henri-Victor, Saint-Raphaël (Var). — 1896

Gorodichze (Léon), D M — 11, avenue d'Iéna, Paris, XVI. — 1902.

Guébhard (A.), Agrégé de la Fac. de Méd. — St-Vallier-de-Thiey (Alpes-Maritimes). — 1902. **T. R.** *Géologie.*

Guelliot (Octave), D M, Chir. des Hôp. — 9, rue du Marc, Reims (Marne) et 44, rue Notre-Dame-des-Champs, Paris, VI. — 1899.

Hanotte (Maurice), D M — 5, rue Montaigne, Paris VIII. — 1899.

Hennuyer (A.), imprimeur-éditeur — 47, rue Laffitte, Paris, IX. — 1881. **T. R.**

Herpin (Alexandre), D M — 79, Boulevard Haussmann, Paris, VIII. — 1909.

Hervé (Georges), D M. Prof. à l'Ec. d'Anthropologie — 6, rue de Liége, Paris. — 1880.

Heurtematte (Ernest) — 70, rue Cardinet, Paris XVII. — 1908.

Holbé D P — 2, place du Château-d'Eau, Saïgon (Cochinchine française). — 1903.

Hounsfield, Ingénieur — 32, rue Michel-Ange, Paris, XVI. — 1909.

Houssay, D M — Pont-Levoy (Loir-et-Cher). — 1913.

Hovelacque (Mme veuve Abel) — 38, rue du Luxembourg, Paris. VI. — 1896. **T. R.**

Hovelacque (André) — 38, rue du Luxembourg, Paris, VI. — 1901. **T. R.**

Hoyos y Sainz (Luis de) — 12, Lagasca, Madrid, Espagne. — 1892.

Hubert (Henri), Conservateur-adjoint du Musée de Saint-Germain-en-Laye. — 4, avenue Gambetta, Châtou (S.-et-O.). — 1900. **T. R.** *Préhistorique.*

Huguet (J. J. A.), D M, Prof. adj. à l'Ecole d'Anthropologie — 11, rue Violet, Paris, XV. — 1902. **T. R.**

Jouenne, D M, Médecin de l'Assistance médicale indigène en Afrique Occidentale Française, 8, rue Colbert, à Dakar (Sénégal). — 1918.

Joseph (Gaston), Licencié ès-sciences, Administrateur des Colonies. — 3, rue Pérignon, Paris, XV. — 1910.

Jousseaume (F.), D M — 29, rue de Gergovie, Paris, XIV. — 1866. **T. R.**

Kessler (Fr.), manufacturier Horbourg (Alsace). — 1883. **T. R.**

Kwegyir Aggrey (J. E.). Professor Livingstone College. Salisbury. North Carolina, U. S. A. — 1916.

Landau (Dr E.) — Professeur à la Faculté de Médecine 18, rue Jungfrau-Berne (Suisse). — 1911.

Latarjet, D M, Professeur agrégé à la Faculté de Médecine — 1, Cours du Midi, Lyon (Rhône). — 1911.

La Tour (de), D M — 16, rue Cortambert, Paris, XVI. — 1902.

Laval (Ed.), D M, Lauréat de l'Institut et de l'Académie de Médecine, Médecin adjoint de la maison de santé des Frères de Saint-Jean-de-Dieu, 7, rue Dupont-des-Loges, Paris. — 1911.

Laville (André), Chef des travaux pratiques de paléontologie à l'Ecole des Mines. — 27, rue Fleury, Clamart (Seine). — 1897. **T. R.**

Le Damany D M, Professeur à la Faculté de Médecine, 4, rue Bastard, Rennes (Ille-et-Vilaine). — 1909.

Leblanc, D M. — Prof. adjoint d'Anatomie à l'Université d'Alger. — 1918.

Lehmann-Nitsche (Robert), D M et D. es-Sc. nat. Chef de la section anthropologique du Musée de La Plata, Professeur d'anthropologie à l'Univ. de Buenos-Ayres — La Plata. Musée (République Argentine). — 1897.

Lejars (Félix), D M., Prof. Agr. de la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp. — 96, rue de la Victoire, Paris, IX — 1889.

Leyba (Edward), D M, Licencié ès sciences, Vice-Consul du Paraguay. — 46, avenue d'Iéna, Paris, XVI. — 1911.

Loth (Ed.), Prof. d'anatomie, Lieutenant-Colonel; Shladowa, 43, Varsovie (Pologne).

Loubat (duc de), 53, rue Dumont-d'Urville, Paris, XVI. — 1895. **T. R.**

Louys (Pierre) — 29, rue de Boulainvilliers, Paris, XVI. — 1900.

Loppé (Etienne), D M, Directeur du Museum d'histoire naturelle de La Rochelle — 56, rue Chandier (Charente-Inférieure).

Mac Curdy (George-Grant), Prof. of Anthropology, Curator of. the Anthropological Collection, Yale University — New Haven, (U. S. Am.). — 1896.

Mahoudeau (P.-G.), Prof. d'Anthropologie zoologique à l'Ec. d'Anthropologie — 188, avenue du Maine, Paris, XIV. — 1887.

Manouvrier (Léonce), D M, Directeur du Lab. d'Anthropologie de l'Ec. des Hautes-Etudes, Prof. d Anthr. physiologique à l'Ec. d'Anthropologie — 15, rue de l'Ecole-de-Médecine, Paris, VI. — 1882. **T. R.**

Marin (Louis), Député — 95, boul. Saint-Michel, Paris, VI. — 1898. **T. R.**

Martin (Henri) — D M, Villa Montmorency, 6, avenue des Sycomores, Paris, XVI. — 1914.

Marty (J.), D M, Médecin principal de première classe en retraite. — 4, quai du port Maillard, Nantes (Loire-Inférieure). — 1899. **T. R.**

Marquez de la Plata y Echenique. — Paseo de la Castellana, 20, Madrid, Espagne. — 1916.

Masson (Pierre), éditeur — 120, Bd St-Germain, Paris, VI. — 1900.

Mauss, Prof. à l'Ecole des Hautes-Etudes (section des Sciences Relig.) — 39, avenue de Saxe. — 1905. **T. R.**

Mazelière (Marquis de La). — 40, rue Barbet-de-Jouy, Paris, VII. — 1904

Mercier (André), 29, rue de Fleury, Fontainebleau (Seine-et-Marne). — 1911.

Mignon, Médecin-inspecteur de l'Armée, Paris. — 1913.

Minovici (Nicolas), D M, Direct. adj. de l'Institut médico-légal — Bucarest (Roumanie). — 1902.

Mohyliansky (Nicolas) 246, boulevard Raspail, Paris XIV — 1897.

Moncelon (Léon) — Ygrande (Allier) — 1886. **T. R.**

Monpin (René), D M. — 3, avenue Daniel Lesueur, Paris, VII. — 1916.

Montané y Dardé (Luis), D M, Professeur d'Anthropologie à l'Université — La Havane (Cuba). — 1909.

Mortillet (Adrien de), Prof. à l'Ec. d'Anthropologie, Président d'honneur de la Société Préhistorique de France. — 154, rue de Tolbiac, Paris, XIII — 1881. **T. R.** *Préhistorique, ethnographie.*

Outes (Félix F.), Musée National d'Histoire naturelle — Casilla del Corréo, 470, Buenos-Aires. — 1907.

Papillault (Georges), D M, Direct. adj. du Lab. d'Anthropologie de l'Ec. des Hautes-Etudes, Prof. à l'Ecole d'Anthropologie — 2 *bis*, av. Frochot, Paris, IX — 1893.

Passemard (Emmanuel). — Villa Naoh, Biarritz, Basses-Pyrénées. — 1913.

Paul-Boncour (Georges), D M — 164, rue du Faub. St-Honoré, Paris, VIII — 1894, **T. R.**

Pechdo (J.) D M — Villefranche (Aveyron — 1878.

Pène (X.) — Ozon Park Woodaven, New-York, L. I (U. S. Am.) — 1884.

Pennetier (Georges), D M, Prof. de physiologie à l'Ec. de Méd., Directeur du Muséum d'Histoire Naturelle de Rouen. — Mont Saint-Aignan (Seine-Inf.). — 1868.

Picqué, Professeur agrégé à la Faculté de Médecine de Bordeaux, Médecin-Major de 1re classe — Bordeaux (Gironde). — 1911.

Pokrovski (Alexandre), Lic. ès-Sc. nat., Privat-doc. à l'Univ. — Kharkov (Russie) — 1894.

Pornain (Léon), D M — 8, rue Duban, PARIS, XVI. — 1888. **T. R.**

Prouteaux (Maurice), Administrateur-Adjoint des Colonies à Touba (Côte d'Ivoire) — 1, rue de la Cathédrale, Poitiers (Vienne). — 1907.

Puyhaubert, D M, Chef de clinique de Chirurgie infantile et orthopédie de de la Faculté de Médecine de Bordeaux — 3, Rue Emile Fourcand (Gironde). — 1913.

Quinton (René), Président de la Ligue Nationale Aérienne. — 9, avenue Carnot, Paris, XVII. — 1911.

Rabusson, D M, Médecin Major de l'Armée en réserve spéciale — 84, boulevard Barbès, Paris, XVIII. — 1913.

Raffegeau (Donatien), D M — 9, av. des Pages. Le Vésinet (S.-et-O.) — 1889.

Rakowsky (Iwan), Prof. au Lycée Académique de Lemberg — 29 Listopad n° 31, Lemberg (Autriche-Galicie). — 1913.

Regnault (Félix), D M, anc. Int. des Hôp. — 4, rue Lavoisier, Meudon (Seine et-Oise). — 1888. **T. R**

Ribbing (Lænnard de) — Lund (Suède) — 1898.

Richet (Charles), D M, Membre de l'Acad. de Méd., Prof. à la Fac. de Méd. — 15, rue de l'Université, Paris, VII. — 1877.

Rivet (Paul), D M, Assistant d'Anthropologie au Museum, 61, rue de Buffon, Paris, V. — **T. R.**

Robert (Gaston), Capitaine d'Infanterie Coloniale au Gouvernement Général, Bureau Militaire, Hanoï (Tonkin). — 1918.

Roche (Jules), Député — Square Monceau, 84, Bd des Batignolles, Paris, XVII. — 1899.

Rouma, Conseiller technique de l'Instruction publique à Cuba, (La Havane) Cuba. — 1910.

Rothschild (baron Edmond de), Membre de l'Institut — 41, rue du Faub. St-Honoré, Paris, VIII. — 1875.

Roudanovsky (B.) — Consul de Russie à Malte — 1905.

Roudenko (Serge), Agrégé de l'Université de St-Pétersbourg, W. O. 16 ligne, n° 29. - Saint-Pétersbourg (Russie). — 1913.

Rousselet (Louis), Archéologue — 126, Bd St-Germain, Paris, VI. — 1872. **T. R.**

Roux, D M — 3, rue Martignac, Paris VII.

Saint-Périer (Comte R. de), D M — Château de Morigny, par Etampes (Seine-et-Oise). — 1911.

Sanz de Santa-Maria, D M — 54, rue de Ponthieu, Paris, VIII. — 1911.

Saville (Marshall H.) American Museum of Natural History — 8th. av. & west 77th street. New-York City, (U. S. Am.) — 1895. **T. R.**

Schrader (Franz), Prof. à l'Ec. d'Anthropologie — 32, rue Verneuil, Paris, VII. — 1892

Schwerz (François) — 6, rue de l'Arquebuse, Genève (Suisse) — 1906. **T. R.**

Séglas (J.), D M. Méd. de la Salpétrière. — 96, rue de Rennes, Paris, VI. — 1884.

Semichon, Docteur ès-Sc., Préparateur au Muséum d'Histoire Naturelle. — 4, rue Honoré Chevalier, Paris, VI. — 1910.

Sérieux (Paul), DM, Méd. de la maison de santé de Maison-Blanche, Neuilly-sur-Marne (S.-et-O.). — 1891.

Siffre (Dr Achille) 97, Bd Saint-Michel, Paris, V. — 1906

Soubeiran (Emile), D M — Andeville (Oise). — 1917.

Stephenson (Franklin-Bache), D M, U. S. Navy Medical Inspector — 425, Harvard avenue, Claremont California (U. S. A.). — 1878. **T. R.**

Syamour (Mme Marguerite), statuaire — 45, avenue Mozart Paris, XVI. — 1888. **T. R.**

Taté, paléo-ethnologue — 123, avenue Mozart, Paris, XVI. — 1897.

Testut (Léo). D M, Prof. d'Anatomie à la Fac. de Méd., Corresp. de l'Acad. de Méd. — 3, av. de l'Archevêché, Lyon (Rhône). — 1883. **T. R.**

Vallois (Henri) D M — Licencié ès-sciences, Prosecteur à la Faculté de Médecine de Montpellier, 22, Cours Gambetta, Montpellier (Hérault). — 1912.

Van Gennep, Directeur de la Revue des Etudes ethographiques et sociologiques — 28, rue Bonaparte, Paris, VI — 1904.

Varigard (Mme) — Villa Lagirelle, Juan-les-Pins (Alpes-Maritimes) et 32, rue Mathurin Régnier, Paris. — 1905.

Variot (G.), D M, Médecin de l'Hôpital des Enfants-Assistés — 1, rue de Chazelles, Paris, XVII. — 1888.

Vauchez (Emmanuel) — Chasseneuil (Vienne). — 1888, **T. R.**

Vignon (Louis), Prof. à l'Ec. coloniale — 87, Bd St-Michel, Paris, V. — 1904.

Vihiref (Voldemar), Explorateur — Adamas (Milos). — 1908. **T. R.**

Villemin, D M, Professeur à l'Ecole de Médecine — Reims (Marne). — 1911.

Vinson (Julien), Prof. à l'Ec. des langues orientales vivantes — 86, rue de l'Université, Paris, VII. — 1877. **T. R.**

Viré (Armand), Doct. ès-Sc. nat — 8, rue Lagarde, Paris, V. — 1892.

Vogt (Victor) — 75, Bd St-Michel, Paris V. — 1890

Wehlin D M — 91, rue de Paris, Clamart (Seine). — 1884. **T. R.**

Weisgerber (Ch.-Henri), D M — 62, rue de Prony, Paris, XVII. — 1880.

Wissendorff (Henry) — Serguievskaïa, 83, Pétrograd (Russie). — 1886. **T. R.**

Worms (René), Doct. ès-Lett. Agr. des Facultés. Direct. de la *Revue Intern. de Sociologie* — 115, Bd St-Germain, Paris, VI. — 1893. **T. R.**

Zaborowski (S.) — Prof. à l'Éc. d'Anthr. — Auvers-Saint-Georges, par Étrechy (S.-et-O.). **T. R.** *Ethnologie*

Zeltner (Franz de) — 27, rue Tocqueville, Paris, XVII. — 1897. **T. R.**

MEMBRES ASSOCIES ÉTRANGERS

Anoutchine (Dimitri N.), Prof. d'Anthrologie — Musée polytechnique, Moscou (Russie). — 1893.

Bateson, Professeur-Maunor House — Merton (Surrey) *vià* Wimbledon near London. — 1913.

Bellucci (Comm. Prof. Giuseppe), Rettore dell' Univ. — Perugia (Italie). — 1893.

Bobrinskoy (Comte Alexis A.) — Président de la Commission archéologique — 58, Galernaïa, St Pétersbourg (Russie). — 1901.

Brabrook (Sir Edward.-W.), Directeur de la Société des antiquaires de Londres — Langham House, Wallington, Survey (Angleterre). — 1880.

Capellini (Giovanni), Prof. di geologia all' Univ. — Bologna (Italie). — 1874.

Castelfranco (Pompeo) della R. Accadémia dei Lincci di Roma. — 5, via Principe Umberto, Milano (Italie). — 1884.

Cora (Prof. Guido), Dirett. del *Cosmos* — 181, via Nazionale, Roma (Italie). — 1873.

Cumont (Georges), Avocat — 19, rue de l'Aqueduc, Saint-Gilles, Bruxelles (Belgique). — 1901.

Dixon (Roland), professeur d'Anthropologie à l'Université de Harvard Cambridge Mass. U. S. A — 1919.

Dubois (Eugène). D M — 45, Ziljweg, Haarlem (Hollande). — 1895.

Duckworth (W. L. H.) Esq. Lecturer ou Physical anthropology. Jesus College — Cambridge (Angleterre). — 1901.

Elliot-Smith (G.), Professeur à l'Université de Manchester (Angleterre). — 1912.

Farabee. (W. C.), Dr University Museum, Philadelphia Pa. U. S. A.

Giuffrida Ruggeri (V.). D M, Prof. Direttore de l'Instituto Antropologico della R. Universita di Napoli. — 1901.

Gross (Victor), D M — Neuveville, canton de Berne (Suisse). — 1882.

Haddon (Alfred-Cort). — D. Prof. F. R. S. 3, Cranmer Road — Cambridge (Angleterre). — 1901.

Hrdlicka (Ales), Dr Curator U. S. A. National Museum. Division Anthropology, U. S. National Museum Washington, D. C. U. S. A.

Holmes (W. H.). Prof., Head Curator National Museum Anthropology — Washington. (U. S. A). — 1905.

Houzé (E.) D M, Prof. d'Anthropologie à l'Univ. — 50, rue de Florence, Bruxelles (Belgique). — 1893.

Houzeau de Lehaie, château de l'Hermitage, Mons (Belgique). — 1914.

Issel (Arturo), Prof. di geologia all'Univ. — Genova (Italie). — 1901.

Jacques (Victor), D M, Prof. à l'Univ. — 36, rue de Ruysbroeck, Bruxelles (Belgique). — 1893.

KATE (Hermann Ten), D M — Villa La Falaise, à Glion, Canton de Vaud (Suisse). — 1879.

KEITH (Arthur), Professeur-Royal Collège of Surgeons Lincoln's-Inn-Fields. — London. — 1913.

LEITE DE VASCONCELLOS (Jose). — Director do Museu Ethnologico portuguès. — Belem Lisboa (Portugal). — 1899.

LIVI (Ridolfo), D M. — Colonel Médecin — Directeur de l'Ecole de Santé Militaire, Florence (Italie). — 1894.

LOË (baron Alfred de), Conservateur des Musées Royaux du Cinquantenaire, avenue d'Anderghem, 82, Bruxelles (Belgique) 1914.

LUMHOLTZ (Carl), aux soins de M. le Consul général de Norvège — New York (U. S. A.). — 1889.

MALIEF (N.-M.), Prof. d'Anatomie à l'Univ. — Cavalergardsca, 3, Pétrograd (Russie). 1882.

MARTIN (Rudolf), D M, — Prof. d'Anthropologie de l'Univ. — 16, Neue Beckenhofstr. Zurich (Suisse). — 1901.

MATHEWS (Robert-H.), Hassall Street, Parramatta (N, S. W.) — 1899.

MOCHI (Aldobrandino). — Docente di Anthropologia Direttore inc. del Museo Naz. — Firenze (Italie). — 1909.

MONTELIUS (Oscar), D M, Conservateur du Musée royal d'archéologie — Stockholm (Suède) — 1874.

MORÉNO (Francisco P.), Directeur du Musée de La Plata (Rép. Arg.) 1893.

MORSELLI (Enrico), Prof. di Neuropatologia nella Univ. — 46, via Assarotti Genova (Italie) — 1874.

MÜLLER (Sophus), Directeur du Musée des Antiquités — Copenhague (Danemark). — 1899.

MUNRO (Robert), Esq., Secretary of Society of Antiquaries of Scotland — Elmbank Largs, Ayrshire (Ecosse). — 1899.

NIEDERLE (Lubor, D M, Prof. d'Anthropologie à l'Univ. — Vinohrady, 1523 Prague (Bohême) — 1893.

OUVAROFF (Comtesse), Présidente de la Société archéologique de Moscou — Musée historique, Moscou (Russie) — 1899.

PAUW (L. F. de), Conservateur des collections d'histoire naturelle de l'Université libre de Bruxelles, 86, chaussée St-Pierre, Bruxelles (Belgique). — 1914.

PEABODY (Charles), Dr, 197, Brattle St. Cambridge. Mass. U. S. A.

PÉTRINI (Michel), D M — Membre corresp. de l'Académie de Médecine de Paris. Doyen de la Faculté de Bucarest. — 31 Scuune, Bucarest (Roumanie). — 1874.

PIGORINI (Prof. Luigi), ✠ Senatore, Dirett. del Museo nazionale preistorico ed etnografico — 26 Via del Collegio romano, Roma (Italie) — 1881.

PITTARD (Eugène), Docteur ès-sciences, professeur d'Anthropologie à l'Université, conservateur du Musée ethnographique, Genève. — 72 Florissant.

PUYDT (Marcel de), Directeur du Contentieux de la ville de Liège, 111, boulevard de la Sauvenière, Liège (Belgique).

READ (Charles H.), Esq. Keeper of British and Mediæval Antiquities and Ethnography, British Museum — London (Angleterre) — 1901.

RETZIUS (Prof. Gustaf) Svenska-Akademien Stockholm (Suède) — 1878.

RIDGEWAY (William). — Prof. of Archæology, University of Cambridge Angleterre. — 1909.

Rivers.— Lecturer on Psychology Fellow Saint-John's College, Cambridge Angleterre — 1909.

Rivett Carnac (le Colonel J. H.), aide de camp de S. M. le Roi d'Angleterre — 40, Green street. Park Lane, London (Angleterre) — et château de Rougemont, Aargau (Suisse) — 1883.

Rutot (A.) — Conservateur du Musée d'hist. natur. — 177, rue de la Loi, Bruxelles (Belgique). — 1901.

Scharff. — Royal Irish Academy. — National Muséum et Ireland-Dublin. (Irlande). — 1909.

Schmidt (Waldemar), Prof. d'Egyptologie à l'Univ. — Copenhague (Danemark) — 1875.

Sergi (Giuseppe), Direttore del' Instituto antropologico dell' Univ.— Roma (Italie) — 1899.

Solvay (Ernest), Ingénieur, Fondateur des Instituts Solvay, Bruxelles (Belgique). — 1914.

Sommier (Comm. Stephen), Segretario della Soc. italiana d'antropologia — 3. via GinCa opponi, Firenze (Italie).

Soren Hansen, Directeur de la Statistique Anthropométrique du Danemark Copenhague. — 1909.

Thomas (N. W.), Curator of the Library of the anthropol. Institute of G.-B. and Ir. 50 Great Russell Street-London W.C. (Angleterre).— 1901.

Thomson (Arthur), Esq., Prof. of human Anatomy in the Univ. — The Museum, Oxford (Angleterre). — 1895.

Thurston (Edgar), Superintendant Madras Government Museum — Egmore, Madras (Indes Anglaises). 1894.

CORRESPONDANTS

I. — Correspondants nationaux.

Bestion, D M, Méd. de 1re cl. de la Marine — rue St-Roch, Toulon (Var). — 1879.

Coutil (Léon). — Archéologue à Saint-Pierre-de-Vauvray (Eure). — 1916.

Dybowski (Jean), Direct. du Jardin d'essai colonial — Vincennes (Seine). — 1894

Hagen (A.), D M — 5, rue Emile Zola, Toulon (Var). — 1894.

Lacassagne (A.). Prof. à la Fac. de Méd., Corresp. de l'Acad. de Méd. — 1, place Raspail. Lyon (Rhône). — 1869.

Lagrené (de), Consul de France — Moscou (Russie). — 1879.

Lancelin, D M, Médecin de première classe de la marine. — 9, rue Faraday, Paris, VII. - 1912.

Lécuyer, D M — Beaurieux (Aisne). — 1887.

Legendre (A. F.), Médecin major de 1re classe des Troupes coloniales, 6, rue Mathurin Régnier, Paris, XV. — 1910.

Martin (A.), D M — Rue d'Isly, Alger (Algérie). — 1879.

Picard, Lieutenant d'Infanterie Coloniale, au Tonkin — 1907.
Pichardo (Gabriel) — La Havane (Cuba) — 1878.
Pichon, D M — Château des Faverolles, par Conches (Eure). — 1872.
Portes, Directeur du Jardin zoologique d'acclimatation, Neuilly-sur-Seine. — 1911.
Prengrueber (A.), D M, Méd. de colonisation — Palestro (Algérie). — 1881.
Ramadier, D M, Direct. de l'Asile des aliénés—Rodez (Aveyron)—1891.
Ruelle D M, Médecin de l'Armée Coloniale, en mission — 1905.
Villard. D M — Verdun (Meuse). — 1897.

II. — Correspondants étrangers.

Ambrosetti (Juan B.), rue Santiago del Estero nº 1278, Buenos-Aires (Rép. Arg.). — 1899.
Arbo (C. O. E.) D M, Brigadlakare. — 55 bis, Munkedamsvei, Christiana (Norwège), — 1880.
Balfour (Henry), Esq. Anthropological department Museum — Langley Lodge, Headington Hill, Oxford (Angleterre). — 1899.
Barber (E.-A.), Maître ès-arts de l'Univ. — 4007. Chesnut st, Philadelphia, Pa. (U. S. Am.). — 1886.
Blind (E.), D M Prof. — 41, faubourg de Pierres, Strasbourg.— 1911.
Boas (Franz), Prof. Columbia University. — New-York (U. S. Am.). — 1899.
Comhaire (Ch. J.) Directeur du « Vieux-Liège », 43, rue Saint-Hubert, Liège (Belgique). — 1914.
Clodd (Edward), Esq. — 19, Carleton road, Tufnell Park, London N. (Angleterre). — 1901.
Czarnowski (Stanislas), directeur de la bibliothèque et du musée — Mechow (Russie). — 1910
Dalton (Ormonde M.) — Esq., British Museum. — Bloomsbury, London. W. C. (Angleterre). — 1901.
Darling (W.), Prof. d'anatomie aux Univ. de New-York et Vermont — New-York (U. S. Am.) — 1877.
Delmas (Louis H.), D M — La Havane (Cuba). — 1878.
Derizans (Benito), D M — Larangeiras (Brésil). — 1876.
Dorsey (George A).) — Chicago. U. S. Am. — 1904.
Dunant (P.-L.), D M — Genève (Suisse). — 1868.
Engerrand, Professeur au Muséum de Mexico, Popotla (Mexique). — 1908.
Fraipont (C.), Assistant de géologie à l'Université de Liège 33, rue Mont-Saint-Martin, Liège (Belgique). — 1914.
Fryer (Major), Commissaire du gouvernement anglais — Calcutta (Indes anglaises). — 1877.
Gordon (Antonio de), D M, Président de l'Acad. de Méd. et Sc. phys. et nat, — Habana (Cuba). — 1897.
Gromoff (Mme Anna) — Petrovka, maison Korovine. — Moscou (Russie). — 1900.

Harlan I Smith. — Geological Survey Victoria Memorial Museum, Ottawa (Canada). — 1900.

Haynes (Henry-W.), Prof. à l'Univ. — 239, Beacon street, Boston, Mass. (U. S. A.). — 1878.

Heger (P.) D M, Prof. de Physiologie à l'Université. — 35, rue des Drapiers, Bruxelles (Belgique). — 1884.

Heikel (Axel. O.) — Helsingfors (Finlande). — 1899.

Hrdlicka (Ales), D M, Directeur du Lab. d'Anthropologie, U. S. National Museum, Washington. U. S. Am. — 1904.

Ingersoll (Smith), Sous-Direct. des Collections Anthropologiques et du Lab. d'Anth. Natural History Museum — New-York. — (U. S. Am.) 1905.

Ivanovsky (Al.), Secrétaire de la Section d'Anthropologie de la Société des Amis des Sciences, Musée historique. — Moscou (Russie).— 1879.

Khanenko (Bohdan) — Kiev (Russie). — 1902.

Lalayantz (Ervand), Séminaire Nersissian — Tiflis (Russie). — 1895.

Leboucq (H.), D M, Prof. d'Anatomie à l'Univ. — Gand (Belgique). — 1884.

Lesquizamon (D. Juan-Martin), Ministre du gouvernement de la province de Salta (Rép. Arg.). — 1877.

Majewski (Erazm), Directeur et éditeur de Swiatowit — 61, rue Zlota, Varsovie. 1907.

Novaro (Bartholomeo), D M. Prof. à la Fac. des Sc. — Buenos-Aires (Rép. Arg. — 1878.

Pagliani (Luigi), Prof. à l'Univ. — Torino (Italie) — 1877.

Perera (Prof. Andrews) — Slave Island, Colombo (Ceylan) — 1882.

Pierpont (Ed. de), Président de la Société archéologique de Namur, au château de Rivière, par Lustin (Belgique). — 1914.

Porter (Carlos), Professeur à l'Université, Directeur du Musée d'Histoire Naturelle et de la *Revista Chilena d'Historia Natural* — Santiago (Chili). — 1911.

Posada Arango (prof. A.), D M — Médelline (Colombie). — 1870.

Poutiatine (prince Paul) — Perspective Grègue, 6, Pétrograd (Russie). — 1896.

Puccioni (Nello). Assistant au Musée National d'Anthropologie et d'Etnologie de Florence, 25, Piazza d'Azeglio, Florence.

Raszwetow (W.), ancien Prof. de chirurgie, Moscou (Russie) — 1888.

Regny-Bey (de) Chef du serv. de Statistique — Alexandrie (Egypte) — 1874.

Ripley (William Z.), Lecturer on Anthropology at Columbia Univ. — New-York (U. S. Am.). — 1901.

Rowe (Leo Stanton), Prof., Univ. of Pennsylvania — Philadelphia (U. S. Am.) 1891.

Rudler (F.-W.), Esq., Vice-Président of the Anthropological Institute — 25, Mornington Crescent, London, N W. (Angleterre). — 1881.

Sakhokia (Théodote), Homme de lettres. — Soukhoum, Caucase (Russie).

Seeland (N.), D M, Médecin en chef de la province de Semirietschensk — Viernyi (Russie) — 1886.

Sera (Léo), Chargé du Cours d'Anthropologie à l'Université de Pavie. Via Mazzini, 12, Pavie (Italie). — 1911.

Sigerson (G.), D M, Prof. d'hist. nat. à l'Univ. — 3. Clare st., Dublin (Irlande). — 1887.

Sperino, Prof. d'Anatomie à l'Université de Modène, Italie. — 1913.

Stanley-Davis (Ch.-H.), D M — Meridon, Conn. (U. S. Am.) — 1878.

Starr (Fréd.), Prof. à l'Université — Chicago Ill. (U. S. Am.). — 1899.

Stolyhwo (Casimir), Directeur du Laboratoire d'Anthropologie, près le Musée de l'Industrie et de l'Agriculture de Varsovie — 8, rue Kaliksta, Varsovie. — 1907.

Tavano, D M — Rio de Janeiro (Brésil). — 1878

Thane (Georges D.), Prof. of anatomy in University Collège — Gover street, London W C (Angleterre). — 1901.

Torres (Melchior), Agr. à l'Ec. de Méd. — Buenos-Aires (Rép. Argent.) — 1879.

Troutovsky (Wladimir C.), Conservateur du Musée des Armes — Moscou (Russie). — 1888.

Tsuboi, Professeur. — Tokyo (Japon). — 1910.

Van den Broek, Prof. à l'Université d'Utrecht (Hollande). — 1912.

Vasconcellos Abreu (G. de) — Coïmbra (Portugal). — 1875.

Vianna, D M — Pernambuco (Brésil). — 1877.

Walther, Pasteur à Morges, canton Vaud (Suisse). — 1910.

Wateff, D M — Sofia (Bulgarie) — 1907.

Wingate Todd (T.), Professeur d'anatomie. Western Reserve University. — Claveland, Ohio, U. S. A. — 1914.

Zograf (N. de), D M, Professeur de Zoologie et Anatomie à l'Univ. — Moscou (Russie). — 1879.

Rapport du Secrétaire-général.

M. Manouvrier — *Messieurs et chers Collègues,*

La comparaison de notre année 1919 avec les années précédentes est d'un intérêt exceptionnel puisqu'elle est capable de nous fournir des signes importants sur l'état de santé pour ainsi dire et la vitalité de notre association. Cette comparaison est très favorable.

Pendant toute la durée de la guerre, la Société n'a pas cessé de tenir très régulièrement ses séances réglementaires, mais naturellement avec un nombre de présences très diminué, en rapport surtout avec le nombre relativement très élevé de ses membres parisiens mobilisés, médecins presque tous, et dont plusieurs étaient de ceux qui participaient le plus activement au travail de la Société.

Le nombre des communications scientifiques fut plus diminué encore. Mais nous avons pu constater durant cette année qui finit une ascension graduelle sous ces deux rapports, si bien que le nombre de 18 membres présents à la dernière séance se rapprochait beaucoup du nombre normal d'avant-guerre et que le nombre des communications faites s'est relevé d'une façon non moins satisfaisante.

Le nombre des nouveaux membres titulaires qui s'était élevé à 15 en 1913 est tombé à 4 en 1914, à 1 en 1915, à 5 en 1916, 2 en 1917, 4 en 1918, mais nous venons de le voir se relever jusqu'à 10 en 1919.

Au total, pendant les cinq années 1914 à 1919, le nombre des décès a été de 28, celui des démissions de 17 et celui des entrées de 16, compensant ainsi à peu près les démissions mais laissant comme perte sèche la totalité des 28 décès, chiffre qui représente ainsi le vide fait parmi nous pendant ces cinq années malgré les 16 entrées de la même période.

Le nombre des démissions, sans s'être accru durant la guerre autant qu'on eût pu le craindre, a dépassé très sensiblement le taux normal au moins en 1914 et 1915 (6 et 4), tandis qu'il s'est presque maintenu à 2 dans les années suivantes. Aucune démission en 1919.

Le nombre des membres associés et correspondants élus en 1914 a été considérable, surtout en raison du remplacement des associés allemands par des savants belges. Puis, après l'armistice, nous avons reçu l'aimable visite d'anthropologistes éminents d'Amérique venus comme membres de la délégation pour la paix et d'autres savants étrangers. Belges, Polonais, Russes, Tchéco-Slovaques, également chargés de missions d'ordre militaire ou politique.

Ainsi s'est agréablement présentée l'occasion de nous associer plusieurs nouveaux collègues étrangers. Trois missions chinoises officielles sont venues aussi visiter nos collections et s'enquérir en vue d'instaurer dans leurpays le travail anthropologique.

La diminution considérable du nombre des travaux d'anthropologie par le fait de la guerre est assurément à déplorer, mais elle n'est que momentanée. Il faut avouer, du reste, qu'elle nous a épargné la tristesse de ne pouvoir suffire à notre tâche essentielle au cas où la production scientifique eût été normale. C'est ce qui arrive à des Sociétés savantes actuellement obligées soit de suspendre leurs publications soit de les restreindre fâcheusement.

La restriction chez nous existe pourtant, mais nous trouvons quelque consolation en un sens, à penser que la réduction de nos fascicules est l'effet et non la cause de la diminution momentanée des travaux à publier. Notre Société a pu, moyennant quelques sacrifices parfaitement supportables et grâce aussi, on doit le reconnaître, à la louable bonne volonté de son imprimeur, publier tout ce que son rôle lui commandait de publier. Il dépend du zèle de ses membres à s'acquitter de leur charge pécuniaire que la fonction continue à s'accomplir parallèlement à l'accroissement certain de la production scientifique.

Il convient de mentionner à ce propos un acte fort intéressant dont elle vient de bénéficier : le legs de mille francs que lui a laissé notre très distingué et regretté collègue le professeur Maurel, somme dont l'intérêt annuel devra représenter sa cotisation perpétuelle. Il y a là un exemple fort précieux, croyons-nous, car il pourrait être assez facilement suivi dans de nombreux cas et devenir un moyen de soutenir très efficacement les Sociétés scientifiques. Telle fut, sûrement, l'idée du Dr Maurel. Elle devait être mise en relief ici et il nous appartient de la propager.

Notre Société, Messieurs, la Société de Bròca inaugure aujourd'hui un changement considérable du régime que lui avaient donné ses fondateurs et sous lequel elle a vécu honorablement pendant 60 années. Un pareil changement la fait passer du connu à un inconnu qui peut susciter, comme tel, quelques inquiétudes. Des statuts d'un modèle général peuvent-ils valoir des statuts minutieusement étudiés en vue de conditions particulières ? Ce n'est pas très sûr. Mais il dépend de la bonne volonté de tous que notre adaptation se fasse sans aucun dommage pour notre Société et pour l'accomplissement de sa tâche.

Les inscriptions scripturaires des Iles calédoniennes.

Séance du 18 avril 1918.

M. de Mortillet. — A propos des intéressantes communications faites par M. Archambault sur les gravures sur rocher relevées par lui en Nouvelle Calédonie, M. A. de Mortillet dit avoir retrouvé dans un ouvrage allemand paru en 1907, des figures de pétroglyphes de l'Amérique du Sud, dont quelques-uns présentent avec ceux photographiés par M. Archambault une ressemblance frappante, non seulement comme dessin, mais aussi comme facture et comme style.

M. Archambault. — J'appuie complètement ce que vient de nous dire notre honorable collègue, M. de Mortillet, au sujet de la ressemblance frappante que présentent les dessins qu'il vient de nous exposer avec les figurations que j'ai recueillies sur les stèles calédoniennes. Je dois rappeler à cet égard qu'ayant soumis au professeur Hamy, lors d'un précédent séjour en France, les photographies des sculpto-gravures rupestres calédoniennes, il voulut bien me montrer des photographies de gravures analogues recueillies sur les rochers des bords de l'Orénoque par un explorateur français, M. Chaffanjon. Le professeur Hamy ne manqua pas de me faire remarquer les rapports que présentaient ces dessins avec les symboles calédoniens. Mais les figurations photographiées par Chaffanjon ne présentaient pas une similitude aussi complète que les figures que vient de dessiner notre excellent collègue. Toutefois, je dois protester contre la désignation de « canaques » dont il vient de qualifier les abondantes formes symboliques qui donnent une valeur toute particulière à de si nombreux pans de roche de cette île. C'est la désignation de « calédoniennes » qui leur convient, les Canaques n'étant pour rien dans leur conception ni dans leur facture. J'ai les plus solides raisons pour l'affirmer et j'en ferai part prochainement à la Société.

INDUSTRIE DES BOIS DE CERCUEIL DANS LE HAUT-TONKIN

Par le Capitaine Robert (*Infanterie coloniale*).

(*Séance du 2 janvier 1919*).

Dans la région de Hoang Su Hi (Hoang Thu Bi), sud-ouest de Hagiang, 3e territoire militaire, il existe une exploitation intensive de ce qu'on appelle les bois de cercueil, et quelquefois, très improprement, bois fossiles. Des Chinois à l'aide de montagnards de la région (Man, Meo) recherchent et exportent en Chine certains bois auxquels on attribue, dans ce pays, des propriétés remarquables pour la conservation du corps et le bonheur des occupants.

L'immense majorité de ces bois appartient à deux espèces, appelées en chinois quan hoa = Chan Mou ou Cha Mou et Pen Mou. Les caractères du premier sont 杉[1] 木[2] ou 沙 木 ; 杉 veut dire arbre ressemblant au pin: 木 = arbre. 沙 veut dire sable : la première expression 杉 木 serait donc : arbre chan et la deuxième arbre de sable, poussant dans le sable. Pen Mou 白 木 signifie : bois blanc. Cha Mou n'est autre que le Cunningamia Sinensis et le Pen Mou un cyprès. Ces arbres résineux poussent dans les forêts du Tsi lou Lin, Tien Tchou Pin, Kiou Lao Ti principale-

---

[1] Les caractères chinois ont été prêtés par l'Imprimerie Nationale.

ment, vers 2.000, 2.500 m. D'après les dires des indigènes, le Cha Mou se trouverait dans le sol (d'où nom impropre de bois fossile, ou bien de bois enseveli, car cet enfouissement remonte au plus à 50 ou 60 ans) et le Pen Mou sur pied. Néanmoins, ne pouvant obtenir de précisions, je fis dans ces montagnes plusieurs tournées et visitais minutieusement les gîtes d'exploitation.

Il en résulte que le Cha Mou et le Pen Mou existent tous deux à l'état vivant et à l'état enseveli.

Il y a une cinquantaine d'années, des incendies de forêt brulèrent une grande partie des arbres à hauteur de brousse, 1 m. 50 ou 2 m. et les firent tomber parmi les cendres, les débris, etc... La végétation tropicale reprenant vite ses droits, et les pluies ravinant profondément le sol, ces troncs se recouvrirent peu à peu de lianes, d'humus, de mousse, etc... Quelques-uns entraînés dans les torrents restèrent accrochés par les rochers. D'autres descendirent plus bas et furent recouverts par les alluvions ou les éboulements, très fréquents, surtout après les incendies. Pendant ce temps, les arbres non brulés reproduisaient l'espèce. Le Cha Mou est plus estimé que l'autre, et le Cha Mou enseveli plus que le Cha Mou sur pied et enfin le Pen Mou enseveli plus que le Pen Mou sur pied. On a donc d'abord exploité le Cha Mou enseveli. Celui-ci se raréfiant on s'est rejeté sur le Cha Mou vivant puis sur le Pen Mou enseveli et maintenant on en est au Pen Mou sur pied. Aussi le Cha Mou enseveli a-t-il atteint une grande valeur. Il est recherché au moyen de grandes sondes en fer, longues de 1 m. 50 à 2 m. ; le bûcheron, guidé par son instinct, son expérience, le voisinage de souches carbonisées indiquant qu'un tronc a du s'abattre par là, sonde le sol et quand il croit avoir trouvé, une tranchée est faite. De même, dans les gorges des torrents, des bûcherons s'aventurent à la recherche de troncs restés accrochés dans des endroits souvent impossibles. Les moindres morceaux de Cha Mou sont recueillis, et serviront soit à réparer les défauts des grandes planches, soit à faire une mosaïque de morceaux qui constitueront une planche. La même chose se passe pour le Pen Mou enseveli, mais plus abondant, on néglige pour l'instant les petits morceaux.

Les arbres vivants sont soigneusement recherchés, abattus à la hache et débités sur place en planches ayant environ 2 m. de long, 0,60 de large au plus grand côté, 0 m. 40 au plus petit, 0 m. 10 à 0 m. 15 d'épaisseur, et une forme légèrement concave. Ce seront de beaux couvercles de cercueil. Les morceaux plus petits forment les autres côtés du cercueil. Ce débit à la hache est très mauvais, le rendement en planches très faible. Des essais pour introduire l'usage de la scie ont été faits.

Les planches, morceaux, débris sont amenés aux cases ou abris des bûcherons, abris construits tout entiers en planches de cercueil, et situés le plus haut possible mais à proximité cependant d'eau potable. Là des ouvriers achèvent les planches, corrigent les défauts, parties pourries, trous, en y mettant des pièces, si bien ajustées, et si bien choisies au point de vue nervures, qu'il est très difficile de voir le raccord. Les planches

sont descendues par des bûcherons, Méo ou Chinois qui les portent à dos, se retenant dans ces sentiers à pic et où toute chute avec un pareil poids sur le dos serait mortelle, à l'aide de deux bâtons ferrés. La charge qui atteint jusqu'à 80 et 100 kg est retenue sur les épaules par des sangles en crin végétal et isolée des reins par un coussin cylindrique en fibres.

Des ateliers, les planches descendent plus bas à dos de cheval ou de bœuf. Les petits chevaux chinois, 1 m. 18, 1 m. 20 au garrot, portent des charges de 60, 80, 100 kg par des chemins impossibles. Souvent les planches sont plus longues qu'eux et on ne voit plus ni leur tête ni leur queue. Les bœufs qui ne circulent qu'en hiver, viennent par grands troupeaux de 100 ou 200, tous bien harnachés, munis de tapis, de clochettes, de bâts, formant le parc tous les soirs en ordre parfait. Ils peuvent porter jusqu'à 120 kg et plus.

La frontière franchie, ces bois se répandent dans toute la Chine, augmentant de prix avec la distance. La croyance, peut être entretenue par les mafous, que le bois de cercueil ne peut voyager par eau sans perdre ses propriétés, empêche de l'expédier sur les cours d'eau.

Un cercueil en Pen Mou sans pièces réparées, vaut sur place 80 à 100 piastres (cours moyen : 2 fr.50) ; en Cha Mou de première qualité, 800 à 1000 piastres. Mais dès qu'il y a la moindre pièce, le prix tombe.

Des débris de Pen Mou et de Cha Mou servent à faire des ustensiles de ménage, notamment des bailles, cuveaux, seaux.

Certaines autres essences sont encore utilisées pour les cercueils. En 1913, je trouvais près de Hoang Su Hi un arbre que les indigènes appelaient faux Cha Mou et qui, d'après le service de l'agriculture de Hanoï, était une espèce nouvelle. La guerre survenant, je ne sais ce que les recherches ultérieures ont donné.

Jusqu'à ces dernières années, 1912, tout le commerce des bois de cercueil était entre les mains de Chinois qui exploitaient non seulement les bois, mais les indigènes, leur payant ces planches au 1/20e de leur valeur. Les chefs indigènes de la région ont commencé à lutter, à prendre en mains l'exploitation des bois qu'ils revendaient aux Chinois à un prix plus près de la valeur réelle. Ceci a peut-être eu pour résultat de faire monter les prix des cercueils en Chine, mais en tous cas a fait rentrer plus d'argent au Tonkin.

ÉCRITURE MAGIQUE ET HYPNOTISME CHEZ LES MÉO.

Par le Capitaine Robert, *de l'Infanterie coloniale.*

(*Séance du 16 janvier 1919*).

En 1913, M. le Commandant Bonifacy, commandant le 3e territoire militaire du Haut-Tonkin m'écrivit pour me demander de rechercher, dans la délégation de Hoang Su Hi (Hoang Thu Bi) que je commandais, et peuplée de nombreux villages méo, s'il existait chez ces derniers des traces d'écriture magique, utilisée lors des exorcismes, hypnotismes, etc .. M. le Commandant d'Ollones disait avoir vu des spécimens d'écriture méo chez des Méo de Chine (Miaotze)

Dans chaque village méo existe un sorcier, appelé 魄 魔 en dialecte yunnanais Pen Ma, qui fait le métier de chiromancien, invocateur d'esprits, qui demande la pluie ou le soleil, la guérison des maladies, etc... Sur sa table d'invocation, on trouve un choix plus ou moins considérable d'objets hétéroclites, comme on en représente chez les astrologues du moyen âge, cornes d'animaux, peaux de reptiles, racines aux formes contournées, etc. . Je consultais environ 50 à 60 de ces sorciers, directement, en langue yunnanaise, qui est connue de tous sur ces confins-indo-chinois. Tous me connaissaient depuis de longues années et savaient que j'assistais souvent à des cérémonies indigènes, ce qui leur donnait toute confiance en moi. Tous furent unanimes à me dire que jamais, au grand jamais, ils n'avaient entendu parler de caractères méo, employés par les sorciers. L'un deux cependant, aux environs de Xin Man (Ts'in Men) me répondit que lorsqu'il entrait en transe, il voyait devant ses yeux clos des caractères.

Pour en avoir le cœur net, je lui demandais de faire une séance pour moi, le soir même, en prétextant des accès de fièvre, dont je voulais savoir si je pouvais guérir. En France, on va bien se faire tirer les cartes, chez les Méo on peut bien aller chez le sorcier. Je demandai le grand jeu, n'y regardant pas à quelques piastres. Le soir venu le sorcier m'attendait dans sa case, ainsi que quelques chefs tho qui m'accompagnaient. Le sol bien balayé, des batonnets d'encens autour de la case et dans la case, éloignaient les mauvais esprits. Le sorcier s'assit sur les talons devant l'espèce d'autel encombré des objets magiques, la figure couverte par une feuille de papier maintenue par le turban Son aide se mit à frapper sur un gong, de plus en plus vite, pendant que le sorcier suivait la mesure, en récitant des invocations (en meo et en chinois). En somme, transe amenée par l'étourdissement causé par ce bruit monstre et de plus en plus rapide. A un certain moment, il se laissa aller en arrière dans les bras de l'aide, puis revint, peu à peu à lui sous l'influence de flagellation des tempes avec un linge imbibé d'alcool et me

déclara triomphalement que ma fièvre disparaîtrait bientôt. Je lui reposais alors la question des caractères, à quoi il me dit de nouveau que ce n'était que fictif, pendant l'hypnose, que des formes traversaient son cerveau, inspirées par l'esprit descendu en lui, mais qu'il n'avait jamais employé de véritable écriture pour rendre ses oracles [1].

Je crois que M. le Commandant d'Ollones a du voir des 古 文 antiques caractères chinois, employés souvent pour les grimoires, et que, ne connaissant pas ce genre d'écriture, il en aura déduit que c'étaient des caractères spéciaux, d'autant que les Méo ignorent eux aussi l'origine de ces grimoires et sont bien incapables de dire que ce ne sont que des vieux caractères chinois eux qui ne connaissent même pas l'écriture chinoise actuelle. Ils répondent à toute question : oh ! ce sont des papiers employés par les sorciers.

Il faut ajouter que chez un autre sorcier meo je trouvai une tablette des ancêtres, de petit format, mêlée aux peaux de reptiles, cornes de chèvres, etc... alors que les Méo ne connaissent pas le culte des ancêtres. A ma question, il répondit que cette tablette lui servait à évoquer les âmes de ses ancêtres, ce qui ne pouvait se faire que dans les familles où l'on était sorcier de père en fils. C'est à rapprocher du passage du P. Wieger, dans ses textes philosophiques, au sujet de la religion des anciens Chinois ; les tablettes d'ancêtres servaient, dit-il, de médium pour communiquer avec les âmes des ancêtres (page 19). On retrouve donc chez les Méo une forme très ancienne (— 2200) de pratique chinoise, ou inversement les anciens Chinois auraient adopté temporairement un usage des Miaotze.

6 mensurations sur les Méo :

I. c.	81	Extr.	82,5
I. n.	88	—	80

Chiffres trouvés par le Commandant Bonifacy :

I. c.	80,2
I. n.	89,9

Latis : sur 60 individus (faites par le Capitaine Robert en 1913) :

I. c.	78,96	Ext.	74,51 81,57
I. n.	89,94	Ext.	79,80 102,12

[1] L'expression chinoise pour dire que le sorcier est en transe est 下 神 來 l'esprit descend.

LE GENIE HOANG NICOU CHAN CHEZ LES LATIS DU HAUT-TONKIN

Par le Capitaine Robert (*Inf. coloniale*).

(*Séance du 20 février 1919*).

Les Latis forment un groupe ethnique qui compte environ 150 familles au Tonkin, dans la région de Man Meï, à 30 km. au S.-O. de Hoang Su Hu, sur la frontière du Yun-Nam, à mi-chemin entre Hagiang et Laokang. Quelques autres familles sont dispersées vers Xin Ma Kaï (Tonkin, au nord de Pakha) et probablement aussi plus à l'est, vers Bac Quang. Un groupe existe à Ton Long Xin Kai, en Chine, Yun-Nam, à 30 km au nord de Man Meï. Le centre serait à Ko Mong, au nord de Mong Tsen, d'où ils seraient parti pour venir au Tonkin il y a 500 ans à la suite d'une grande épidémie.

Le mot Lati est d'origine Tho : entre eux, ils s'intitulent A K'on : les hommes.

Les cases sont sur pilotis, mais l'espace entre les pilotis est clos et utilisé comme étable.

Les villages sont situés entre 800 et 1000 mètres. La population est agricole ; les hommes chassent et pèchent beaucoup ; entre temps ils exercent le métier de mafou (conducteur de chevaux de bât).

Le vêtement des hommes est teint à l'indigo en bleu très foncé et rappelle celui des Man Lantien. Celui des femmes ressemble à l'habillement des Tho ou des Annamites, avec souvent quelques broderies sur les épaules.

C'est bien à tort que les Latis ont autrefois été confondus avec les Tho Noirs. Ils n'en ont ni la langue (ce qui n'est pas d'ailleurs une preuve suffisante) ni les mœurs, étant monogames, fait très rare dans ces groupes ethniques du Haut-Tonkin. Le culte des ancêtres est beaucoup moins développé que chez les Tho, les Annamites ou les Chinois.

Les principales fêtes sont celles des génies Hoang Nicou Chan (qui en chinois signifie le génie du bœuf) en lati : Meï You, en noung : Mo Pou et celle de Chi Loung Chan, en lati : Mon Sson, en noung : Dong Pou.

La fête du génie Hoang Nicou Chan se célèbre le 1er du 3e mois et le 15 (ou le 20, ou le 25) du 12e mois. Celle de Chi Loung Chan le 1er du 2e mois. En 1912, j'avais assisté à cette dernière fête. En 1913, au 12e mois indigène, je fus solennellement invité à la fête Hoang Nicou Chan qui avait lieu le 25 (31 janvier) et cette fois, au lieu d'être un simple assistant, je fus participant, sur le désir express des notables. Ceci montre l'intérêt qu'il y a à servir longtemps dans la même région et comment on peut arriver à acquérir toute la confiance des indigènes.

La cérémonie a lieu dans une case, en l'espèce celle du chef de village de Man P'ang. Le sorcier accompagné d'un aide, s'assied le dos à la cloison et, devant lui, on place sept petites corbeilles contenant des rats et

des pies grièches (appelées en tho : Tou hoa mé). Ces animaux, tués au courant de l'année, sont simplement vidés et boucanés au-dessus du foyer. Avant la cérémonie, on en prend le nombre voulu, 7 par corbeille, qu'on lave à l'eau chaude. On aligne de même 7 jarres d'alcool de riz, 7 pains de riz sur des feuilles de bananier. Les participants s'assoient à droite et à gauche du sorcier, une tasse à la main. Les cornes de buffle ne servent aux libations que pour les cérémonies aux ancètres. Ceci fait, le sorcier commence à réciter, *en langue lati*, de longues psalmodies, tantôt seul, tantôt alternant avec son aide, en précipitant le débit et en précipitant aussi, à chaque pause, les libations, imité par les assistants. De temps à autre, il fait une profonde inspiration en sifflant. Après une demi-heure de cette récitation, un des assistants est pris d'une sorte de convulsion, sursautant sur ses talons et les yeux hagards : quelques rasades et le plein air le remettent d'aplomb. Le même fait se reproduit pour plusieurs autres, causé sans doute par l'alcool, l'étourdissement d'entendre ces litanies monotones et précipitées et peut être la suggestion. Ces transes passent pour être provoquées par la présence du génie invoqué.

Après une heure et demie de cet exercice, les officiants et les assistants piquèrent quelques grains de riz au bout de leur couteau, les absorbèrent, puis la même cérémonie reprit, le sorcier, resté seul avec son aide, tournant le dos au milieu de la case, c'est-à-dire, le nez contre la cloison. Finalement les rats et les pies grièches furent relavés et replacés au-dessus du foyer, pour attendre la prochaine fête.

Questionné, le sorcier déclare que le génie Meï You préside aux récoltes et à la pêche. Les rats et les pies lui sont offerts pour éviter que ces animaux ne nuisent aux moissons. A la même fête du 3e mois, ils sont remplacés par des poissons (7 paniers de 7 poissons chacun) pour obtenir une pêche abondante.

Les prières sont dites, d'abord tournées vers les offrandes, pour le génie lui-même : ensuite vers la cloison, pour le serviteur du génie. Les femmes n'y assistent pas.

Il faut remarquer que les anciens Chinois pratiquaient beaucoup ces cérémonies aux génies des terres, des maisons, etc... La question reste ouverte de savoir si les Latis les ont prises aux Chinois ou réciproquement. Quoi qu'il en soit, elles ont survécu chez ces montagnards et disparu en Chine.

UN RITE AGRICOLE EN POLOGNE

Par M. le Dr Bugiel.

(*Séance du 20 mars 1919.*)

I.

On a observé jusqu'à ces derniers temps en Pologne pendant la fenaison une coutume qui, au premier abord, semble d'un caractère assez banal, mais qui, étudiée de près, apparaît comme une survivance très curieuse de la période reculée de la vie des sociétés humaines.

Cette coutume porte le nom du « *loup* » et se présente de la façon suivante :

Dès qu'un jeune homme a appris à bien manier la faulx (il faut pour cela être âgé de 17 à 18 ans, car la faulx est un outil lourd et embarrassant) les habitants adultes de la commune décident de l'agréer parmi eux. Ils l'en préviennent ne fût-ce que pour cette raison que la dite agrégation est accompagnée d'un banquet dont le jeune homme paiera les frais.

Cette cérémonie se passe souvent la veille d'une fête et toujours en pleine période de travail. Le jeune homme la subit tantôt dès le premier jour de sa collaboration avec les autres, tantôt au bout de plusieurs semaines.

La veille du jour désigné par la communauté on choisit parmi les villageois un ou plusieurs des plus posés et des plus intelligents. Ceux-là porteront le nom de « juges » (Bodzantowo en Couïavie, Korytnica près de Wegrow), de « curés » (Korytnica, Mlociny, près de Varsovie), de « chefs » (Kosino près de Plock).

Le lendemain à la première heure on se met au travail. Le jeune homme est placé à la tête des faucheurs et reçoit le nom de loup. A Dziécmiarki, en Posnanie, tout ceux qui passent à côté du groupe qui fait la fenaison crient après lui : loup ! loup ! A Mystki, dans la même région, à tout instant les camarades demandent : « qui est là » ? Et les autres de répondre : « le loup, le loup » et de crier : « hou ! ha ! hou ! ha ! »

Ce loup doit travailler très activement pour prouver sa valeur. Mais malgré cela pendant la journée on lui fait des brimades. Les faucheurs les plus adroits se placent à côté de lui, le devancent, dérangent avec leurs faulx l'herbe qu'il a coupée. A Puzniki, en Galicie, ils tachent de l'encercler et dès que ceci est arrivé, ils le saisissent, le jettent par terre et le rouent de coups. Là dessus il est condamné par les « juges » à payer le soir des tournées.

Dans l'après-midi les choses se corsent.

Le loup feint la fatigue, la faulx lui glisse plus d'une fois des mains. Alors les camarades organisent la cérémonie proprement dite.

On fixe une perche et au sommet on attache un mouchoir rouge. C'est le drapeau. Quelquefois 4 perches ou 4 faulx sont rapprochées l'une de l'autre et forment un dais. Le ciel du dais est constitué par une gerbe de foin. Sous le dais s'asseyent les « juges », et le « curé ». On va amener devant eux le loup.

Mais celui-ci ne s'y rend qu'à contre cœur. Il se sauve, des camarades le poursuivent et criblent de horions.

Une fois empoigné, il est forcé d'approcher les juges. Sur l'étendue de plusieurs mètres devant ces derniers on a répandu des chardons. Le loup doit avancer sur ces chardons à genoux nus. Tout en sang il arrive enfin au tribunal. Il s'agenouille auprès du curé et se confesse. La confession consiste en ceci que le curé lui jette sur le cou une étole, encore en chardons bien piquants et qu'il lui caresse le menton avec des orties. Ce dernier acte s'appelle raser le jeune homme. Pendant ce temps les camarades continuent à lui faire pleuvoir des horions dans le dos.

Ensuite le loup passe devant le juge qui lui reproche ses méfaits et le condamne à une amende en eau-de-vie et bière.

Maintenant on lui barbouille le visage avec du charbon, on met sur sa tête une couronne de fleurs des champs, on lui assujettit une queue de loup. (Rodeczkalny en Couïavie), on lui jette sur le cou une courroie en paille et on forme le cortège. Surtout à Bodzanowo bachorne en Couïavie ce cortège était, vers 1865, très soigneusement formé. Les « juges » et les « cosaques » habillés en pelisses retournées marchaient devant avec les drapeaux, puis venait le loup, puis le gros des camarades. Le loup sautait, hurlait, mordait tous ceux qu'il rencontrait. Le cortège fustigeait avec des fouets toutes les femmes et tous les enfants qui accouraient pour les voir. Toute cette foule criait : « le loup marche ! le loup marche ! » A Mystki on chantait une chanson appropriée :

« Le loup n'a ni dimanche ni fêtes ;
On le harcèle pour les pourceaux qu'il a dévorés. »

Le cortège se rend d'abord auprès du seigneur, à qui on présente le loup. Tous les faucheurs arrivés devant la demeure seigneuriale tournent leurs faulx d'une telle façon que le dos du fer regarde la maison, la pointe la route qui se dirige vers cette maison.

Le seigneur offre à boire, toutefois au loup on ne cause pas. Il lui est défendu de parler, de rire ni de prendre un petit verre de qui que ce soit. On place son petit verre devant lui par terre et de là il le monte à ses lèvres (Bodzanowo).

De chez le seigneur, le cortège se rend à l'auberge. Chemin faisant le loup fait des siennes et le cortège entonne à Kolaczkowo une chanson de circonstance :

« Sous la forêt, sous le bois, le loup gambade.
Empêchez-le de venir, arrêtez ce monstre forestier. »

A l'auberge les chefs soumettent le loup à un examen oral. Il lui montrent les différents ustensiles ; il en explique l'usage. Ils tâchent de l'embrouiller et s'il se trompe on le met sur une herse couverte de paille et de drap et on le frappe de nouveau. Ensuite on lui donne (Arkuszewo, province de Lublin) une chemise propre qu'il revêt. Là commence le banquet.

Au milieu du banquet un des chefs monte sur le toit de la maison et prononce souvent un discours. Dans ce dernier il fait d'abord l'éloge du loup, et déclare qu'il est digne d'être un camarade des hommes adultes. Il lui expose ensuite ses devoirs de politesse et de dévouement envers la communauté. Puis il le déclare bon à danser avec n'importe quelle fille et même à se marier.

La question de la femme joue dans cette dernière partie un rôle considérable. Déjà pendant qu'on le fustige sur la herse, ses tribulations peuvent s'arrêter si une jeune fille lui lance son mouchoir comme signe qu'elle le choisit comme son danseur.

Parfois en route, plus souvent à l'auberge, on chante des couplets qui font ressortir la virilité du néophyte, qui se rapportent au mariage ou bien au travail commun avec une femme. A Giwartowo (province de Kalisz) on entend la chanson suivante :

« Là sous la forêt, sous le bois,
Un loup court,
Il se marierait volontiers,
Mais n'a pas d'argent.
Il marche tout bredouille,
Cette bête cruelle ;
Ha hou, ha hou...
Cette bête cruelle. »

Une autre chanson parle déjà du mariage accompli et des malentendus conjugaux :

« Le loup s'est marié,
Ha hou, ha hou,
Il a laissé tomber sa tête,
Ha hou, ha hou »

En Posnanie la chanson concerne la fenaison :

Les faucheurs se tiennent debout
Ils craignent le travail.
Faucheurs, remuez,
N'ayez pas peur de la prairie.
Je faucherai, je râtisserai,
Je rangerai le foin en tas
Avec ma bien aimée.

. . . .

Ou bien :

« Dès que je rencontre cette jeune fille
Je la prends dans mes bras ;
Il n'y a ici aucune qui la vaille
Qui ait un jupon beau comme des pavots. »

Ajoutons que d'autre part en deux endroits sur quatorze, d'où sont parvenues les descriptions du « loup », les femmes sont au contraire exclues de la fête. Il en est ainsi à Korytnica, en Masovie, et à Bodzanowo-bachorne, en Couïavie.

Le banquet constitue une agape, après laquelle le loup redevient de nouveau un être humain, un brave travailleur campagnard, un compagnon.

La cérémonie n'est pas pareille en tous les endroits. Dans un endroit elle est plus complète, dans d'autres moins (quelquefois comme à Miloslaw, réduite à quelques coups et à la beuverie à l'auberge). Le tableau que nous avons retracé est une synthèse des descriptions publiées.

D'un autre côté la vitalité de ce rite est fortement entamée. Les matériaux dont nous disposons datent tous de 1850 à 1897. Toutefois déjà dans la dernière de ces contributions, l'auteur, M. Hnatiuk, signale l'extinction de l'usage depuis deux ans. Souhaitons qu'elle ne soit pas définitive.

II.

Ce rite d'agrégation terminant l'apprentissage, est intéressant déjà à cause de son caractère bien net, et de la conservation complète de nombreux détails. Il nous a semblé curieux d'étudier les rites d'agrégation similaires existant en France. Dans la vie des champs nous n'avons pas trouvé de semblables, par contre dans l'existence des corps de métiers existaient des rites analogues. Mais combien effacés !

Le plus de ressemblance présentait la réception d'un maître tailleur de meules au xv[e] siècle.

On avait — dit Morteil — préparé une salle de festin, et au-dessus, un grenier où, pendant que dans la salle les maîtres faisaient bonne chère et

---

[1] Voici la bibliographie complète de nos 14 cas : 1) *Gerson* (Mlociny, près de Varsovie) *in* Klosy 1866 n. 28 (réimpr. in *Kolberg* : Mazowsze, Cracovie, 1885, p. 211-213); 2) *Kolberg* : Lud III, Varsovie, 1867, p. 237-8, Bodzantowo bachorne, 3) *id.* p. 239, Redecz Kalny. Tous les deux villages en Couïavie ; 4) *Kolberg* : Lud IX, Cracovie, 1875, p. 164-4, Mystki, 5) *id.*, p. 164 Debicz. Tous les deux villages en Posnanie, 6) *Kolberg*: Lud X, Cracovie, 1876, p. 262, Miloslaw ; 7) *id.*, p. 212-3 Kolaczkowo. Posnanie : fait 6 date de 1872, fait 7 de 1868 ; 8) *Kolberg* : Lud XI, Cracovie, 1877, p. 17-8, Dzieemiarki, 9) *id.*, p. 48, Mielzynek, 10) *id.* p. 153-7 Czeszewo, Posnanie; 11) *Kolberg* : Mazowsze, Varsovie, 1887, p. 143-4. Kosino près de Plock ; 12) *Kolberg* : Lud XXIII, Cracovie, 1890, p. 118-120 Giwartowo près de Kalisz et Arendowo (identique) près de Gnesen ; 13) S. *Gloger* in Wisla, 1895 p. 765-9. Korytnica, en Masovie (réimprimé *in* Rok polski [Année polonaise]; 14) Hnatiuk *in* Lud. 1897, p. 70-71, Puzniki en Galicie.

se divertissaient, le dernier maître reçu, le manche de balai à la ceinture en guise d'épée, avait conduit celui qui devait être reçu maître, et il ne cessait de crier comme si on le battait à être tué. Un peu après il sortait, prenant par le bras le maître qui l'avait reçu et tous les deux riaient à gorge déployée. Les *coups* qui, dans les temps barbares, étaient franchement donnés et reçus, alors n'étaient plus que simulés ; il précédaient et suivaient les promesses faites par les nouveaux maîtres de s'aimer entre confrères du métier, de ne pas découvrir le secret de la meulière » [1].

A Troyes, au XIVe siècle, les maîtres bouchers pouvaient être forcés, quelques jours après leur réception, de mettre un chapeau de verdure et de traîner, attelés deux à deux jusqu'à la léproserie, un charriot sur lequel était assis, au milieu de vingt-cinq porcs gras, l'aumônier en surplis portant la croix. Les trompettes sonnaient, les enfants et le petit peuple criaient : « Vilains, serfs, bœufs trayants [2]. »

Cette brimade après la réception rappelle le fait polonais des environs de Varsovie où la marche à genoux sur les chardons n'a lieu que le lendemain du banquet de réception.

Autrement dans toutes les corporations tout se limitait aux dons que l'apprenti faisait, au banquet, au serment. Voici comment se passaient les choses chez ces mêmes bouchers :

« Au XIVe et au XVe siècle, nul ne pouvait être reçu maître sans être fils de maître, à moins qu'il n'eût servi en qualité d'apprenti pendant trois ans et « acheté, vendu ou débité chair ». Le chef-d'œuvre exigé consistait à habiller, c'est-à-dire à tuer, dépecer et parer la viande d'un bœuf, d'un mouton ou d'un veau. Par une ordonnance de Charles VI (1381) tout boucher qui se faisait recevoir maître était obligé de donner un aboivrement et un past ; pour l'aboivrement, le maître nouveau devait au chef de sa communauté un cierge d'une livre et demi et un gâteau pétri aux œufs : à la femme de celui-ci quatre pièces à prendre dans chaque plat ; au prévôt de Paris, un setier de vin et quatre gâteaux de maille à maille ; au voyer de Paris, prévôt de Fort-l'Evêque, etc., demi-setier de vin chacun et deuxgâteaux de maille à maille. Pour le past, il devait au chef de la communauté un cierge d'une livre, une bougie roulée, deux pains, un demi chapon et trente livres et demie de viande, à la femme du chef douze pains, deux setiers de vin et quatre pièces à prendre dans chaque plat ; au prévôt, un setier de vin, quatre gâteaux, un chapon et soixante-et-une livres de viande tant en porc qu'en bœuf ; enfin au voyer de Paris, au prévôt de Fort-l'Evêque, au cellerier du Parlement, demi-chapon pour chacun, deux gâteaux et trente livres et demi, plus demi-quarteron de bœuf et de porc. Les diverses personnes qui avaient droit à ces rétributions étaient obligées, quand elles les envoyaient prendre, de payer un ou deux deniers au ménétrier qui jouait des instruments dans la salle.

---

[1] P. SÉBILLOT : Légendes et curiosités des métiers. Paris, sans date, Tailleurs en pierre, p. 4.

[2] P. SÉBILLOT, op. c, Bouchers 7.

Le « Moyen de parvenir » donne le détail d'une sorte de cérémonie qui était en usage au xive siècle, et qui vraisemblablement tomba un peu plus tard en désuétude : Quand les bouchers font un examen à l'aspirant, ils le mènent en une haute chambre ; et, le tout fait, ils lui disent que, pour la sûreté des viandes, il faut savoir si il est sain et entier et, pour cet effet, le font dépouiller et le visitent. Cela fait, ils lui disent qu'il se revête, ce qu'ayant fait et le voyant gai et ralu, ils lui disent : « Or çà, mon ami, vous êtes passé maître boucher, vous avez habillé un veau, faites le serment. »

En Champagne, quand la réception était accomplie, le boucher devait prêter serment, renouvelé chaque année le jour du Grand Jeudi, au corps de Notre-Seigneur Jésus-Christ, à l'Eglise et aux saints Evangiles, de ne pas enfreindre les règlements de sa corporation. Chaque récipiendaire donnait au maître boucher une paire de chausses et offrait en outre un banquet à ses confrères [1].

Chez les boulangers, lorsque l'apprentissage était terminé, et que la redevance avait été payée au roi ou au grand panetier, son représentant, qui était un des plus grands officiers de la couronne, le nouveau talmelier qu'il s'agissait de recevoir à l'état de maître ou ancien talmelier, se rendait à la maison du maître des talmeliers, où les gens du métier devaient se trouver présents. Ils attendaient tous à la porte de la maison. Le récipiendaire présentait au Maître un pot rempli de noix et de nieules (oublies) et son bâton marqué de quatre coches, en disant : « Maître, j'ai fait mes quatre années. » L'officier de la coutume donnait son approbation, puis le Maître rendait au nouveau talmelier son pot et ses noix. Celui-ci les jetait contre le mur de la maison, puis il entrait, suivi de ses compagnons, dans une salle où tous prenaient part au feu et au vin fourni par le Maître, au nom de la communauté, et les assistants buvaient ensemble à la prospérité de leur jeune confrère. Cette cérémonie avait lieu, chaque année, le premier dimanche de janvier. Les membres de la communauté ne pouvaient se dispenser d'y assister qu'en envoyant un denier pour les frais du repas. Faute de s'acquitter de cette obligation, ils s'exposaient à être interdits pendant quelques jours.

La mention d'une cérémonie semblable ne se trouve point dans d'autres métiers [2].

Les compagnons *tailleurs* choisissaient un logis dans lequel se trouvaient deux chambres l'une contre l'autre, en l'une des deux ils préparaient une table, une nappe à l'envers, une salière, un pain, une tasse à trois pieds à demi pleine, trois grands blancs de Roi et trois aiguilles. Tout étant ainsi préparé, celui qui devait passer compagnon *jurait* sur le Livre des Evangiles qui était ouvert sur la table, qu'il ne révèlerait pas même en confession, ce qu'il ferait ou verrait faire. Après ce serment, il prenait un parrain ; ensuite on lui apprenait l'histoire des trois premiers

---

[1] P. SEBILLOT : op. cit. Bouchers, p. 5-7.

[3] P. SÉBILLOT : op. cit., Boulangers, p. 11-15.

compagnons, qui est pleine d'impuretés, et à laquelle se rapporte la signification de ce qui est en cette chambre sur la table [1].

Quelques mots sur le cérémoniel des menuisiers et des peintres en bâtiment vont compléter cet aperçu sur le compagnonnage français :

Lorsqu'un jeune *menuisier* désirait se faire « gavot », il était introduit dans l'assemblée générale des compagnons et affiliés, et lorsqu'il avait témoigné de sa ferme résolution d'adopter les enfants de Salomon (nom que se donnaient ses collègues par allusion au temple de Salomon à Jérusalem bâti, paraît-il, en grande partie par des menuisiers), pour frères, on lui donnait lecture du règlement auquel il devait se soumettre. S'il répondait qu'il ne pouvait s'y conformer, on le faisait sortir immédiatement ; si au contraire il répondait oui, on le déclarait affilié et il était placé à son rang de salle : et si par la suite il faisait preuve d'intelligence et de probité, il pouvait aspirer à tous les ordres et à toutes les fonctions et dignités de son compagnonnage [2].

« Lorsque, après trois ans d'apprentissage, l'arpète ou apprenti du peintre en bâtiment devient compagnon, on « arrose sa première blouse », et il paye à boire à ses camarades d'atelier. Il est aussi d'usage « d'arroser les galons » du compagnon qui passe caporal ; c'est-à-dire chef d'une équipe. Quand il devient maître compagnon et est alors chargé de la surveillance générale des chantiers de la maison, il doit aussi régaler les ouvriers. Autrefois, quand un compagnon entrait dans une nouvelle maison, il devait payer sa bienvenue. Cet usage tend à disparaître [3]. »

En Allemagne nous rencontrons des vestiges plus prononcés de la rudesse. D'abord dans le monde ouvrier :

Au XVIII[e] siècle dit la « Revue des Arts graphiques », citée par P. Sébillot [4], la réception d'un ouvrier imprimeur était l'occasion d'épreuves bizarres, qui formaient l'objet d'un rituel spécial, caché soigneusement aux profanes et aux non initiés, et qui étaient de tradition dans tout atelier de typographie allemande. L'apprenti, qui venait de terminer son apprentissage et demandait à faire partie de l'association des chevaliers du Livre, y était admis à la suite d'une séance solennelle où la bière coulait à flots. Le récipiendaire était désigné sous le nom de Gehörnter Bruder, frère Cornu. Cette dénomination venait de ce qu'on le coiffait d'un bonnet orné de gigantesques cornes de diable, dont on ne le débarrassait qu'après lui avoir fait subir toute une série de mauvais traitements, dont l'ordre était soigneusement indiqué. On lui remplissait les narines de poivre, on le frappait à coups de poing et de coups de pied, on le jetait brusquement à terre. Le nouvel initié avait-il une belle barbe, vite on le rasait ; parfois même, la barbe lui était arrachée par quelqu'un des malins compagnons qui, pendant tout le temps de la cérémonie, chan-

[1] P. SÉBILLOT : op. cit., Tailleurs, p. 14-15.
[2] P. SÉBILLOT : op. cit., Menuisiers, p. 22-23.
[3] P. SÉBILLOT : op. cit., Peintres en bâtiment, p. 14.
[4] P. SÉBILLOT : op. cit., Imprimeurs, p. 4-6.

tait des cantiques lugubres, dont les couplets alternaient bizarrement avec des refrains obscènes. Le récipiendaire devait subir patiemment ces épreuves, auxquelles il s'attendait quelque peu ; il était d'ailleurs solidement ficelé sur l'escabeau, qui lui servait de banc de torture. Pour clore la cérémonie, un des assistants, affublé d'une grotesque défroque ou d'ornements sacerdotaux, inondait d'eau le frère Cornu, après lui avoir fait jurer sur la lame d'un glaive de ne rien révéler des épreuves qu'il venait de subir, lui donnant, au nom de Cérès, de Vénus et de Bacchus, le baptême qui le consacrait ouvrier et compagnon.

Ces coutumes se conservent encore en Autriche et surtout dans la Suisse romande : mais le rite a été adouci. En Suisse, le baptême subsiste, mais l'eau lustrale y est administrée d'une façon moins barbare : le récipiendaire que de vigoureux camarades saisissent par la tête et par les pieds, est plongé à plusieurs reprises dans un baquet garni d'éponges et de vieux chiffons des machines, imbibées ou plutôt inondées d'eau. Un camarade jovial régale parfois l'initié d'une douche supplémentaire, mais tout se borne là ; le nouveau confrère reçoit des plus anciens un diplôme de baptême d'éponges, qui reste pour lui la preuve qu'il a satisfait à cette formalité, sans laquelle en ce pays nul ne peut être ouvrier du Livre.

En France, ces cérémonies semblent avoir disparu d'assez bonne heure : dans l'enquête faite au milieu du xviie siècle sur les rites sacrilèges attribués aux compagnons des divers états, les imprimeurs ne sont pas mentionnés. Mais jusqu'à ces derniers temps lorsqu'un apprenti avait fini son temps, l'usage l'obligeait à payer une sorte de redevance avant de prendre place parmi les ouvriers en pied. A Troyes, de 1845 à 1848, suivant un règlement conventionnel observé à cette époque, on payait les droits de tabliers, de bonnet de papier, etc. Un collègue du récipiendaire lisait, en 1827, les « Heures typographiques », après quoi on allait manger un morceau chez un débitant voisin, et la fête durait parfois jusqu'au soir.

Pour la campagne allemande Richard Andree nous a donné dans son ouvrage « Le folklore brunsvickois » une contribution très intéressante :

Elle concerne les valets d'écuries. A l'âge de 17 ans les apprentis (Enken) deviennent compagnons. Pour cela ils sont obligés de pouvoir porter sans difficulté 200 livres de blé, puis après avoir fait une demande orale devant les compagnons réunis au cabaret ils leur paient une libation.

Mais ils ne peuvent pas encore frayer avec les jeunes filles. Ils en obtiennent la permission seulement après avoir été rasés. Ceci ne se fait que lors du carnaval. A ce moment tous les « enken » sont rasés avec un rasoir en bois par le compagnon le plus âgé. Après avoir été maintes fois écorchés pendant cette cérémonie ils paient 1 1/2 mark et peuvent désormais prendre part aux veillées et se mêler au beau sexe [1].

---

[1] R. ANDREE : Braunschweiger Volkskunde, 2e éd.. Brunswick, 1901, p. 332-3.

III

Mais ne s'agit-il dans la cérémonie du Loup que du rite de compagnonnage ?

Ainsi nous abordons la question principale.

Il y a dans le rite en question une foule de détails qui font réfléchir. Ceci a d'ailleurs frappé un savant polonais, Sigismond Gloger qui a donné la description de la fête du loup à Korytnica. Il a essayé d'en fournir l'explication, mais cette dernière nous paraît tout à fait insuffisante.

Pour lui les brimades pendant le travail, les souffrances qu'endure le loup qu'on pique avec des chardons et touche avec l'ortie, les coups sont l'imitation de l'investiture des chevaliers.

Ce sont le dais (si dais il y a), les faulx (qui font penser Gloger aux sabres), le cortège et les drapeaux qui l'ont séduit et lui ont fait créer des hypothèses gratuites.

En effet nous ne voyons pas en quoi le coup de sabre qu'on donnait au chevalier rappelle les coups violents distribués au loup. Quant aux détails accessoires ils ne permettent aucune conclusion.

Passons d'abord en revue tous les détails bizarres ou particuliers de notre cérémonie.

Il y a d'abord le nom de loup. D'où vient cette dénomination étrange ?

Puis pourquoi la fête s'est-elle conservée dans le monde des faucheurs et non des moissonneurs ?

Que veulent dire les souffrances qu'endure le loup, les horions, les coups de fouet, l'encerclement par les camarades adroits ?

Que signifient les coups que le cortège distribue aux femmes et aux enfants rencontrés ?

Pourquoi empêche-t-on le loup de causer, de rire, pourquoi ne lui passe-t-on pas son petit verre, mais se contente-t-on de le lui mettre par terre?

Pourquoi lui donne-t-on ensuite la chemise propre ?

Pourquoi ce soulignement de la nubilité, ou dans d'autres endroits l'exclusion des femmes de la fête ?

Tous ces faits ne présentent aucune analogie avec l'investiture des chevaliers. La terminaison de l'apprentissage ne les explique pas non plus en totalité. Elle est considérée surtout comme un acte juridique ; l'apprenti paie un nombre de redevances et tout est dit.

Par contre tous ces faits deviennent clairs et logiques si on les comprend comme une *survivance du rite d'initiation*, autrement dit rite de maturité des peuples primitifs.

Il faut que nous nous rappelions ces cérémonies australiennes (« Kebarrat »), africaines (« Seccho » chez les Capres, « Pollo » chez les Bechuanas) et américaines où les jeunes gens, au moment de la puberté, sont enlevés à leur vie ordinaire et soumis à un régime de privations et d'ins-

truction. Il faut admettre avec Schurtz [1], qu'il s'agit ici d'introduire des jeunes gens parmi les adultes et de leur assurer le même rang. Ces adolescents doivent être avant tout guerriers. Il faut donc qu'ils fournissent des preuves de résistance et d'endurance? C'est pourquoi on les soumet aux jeûnes et aux douleurs physiques. Les Makusis et Wapianas de l'Amérique du Sud les font mordre par des grosses fourmis, les Mandans et Cheyennes des Etats-Unis les pendent et leur font subir des martyres recherchés [2]. Celui qui endure tout cela prouve qu'il est homme. Aux îles Carolines ils restent pendant des semaines enfermés dans l'obscurité [3].

En même temps que guerriers, et classés dans la société adulte, les jeunes gens sont aptes à devenir époux. Nous disons époux et pas amants cachés, car nous admettons qu'à beaucoup d'égards Van Gennep [4] a raison en s'insurgeant contre l'idée que les rites d'initiation sont identiques avec les rites de nubilité. Ils ont plutôt un caractère social.

Ainsi les Acatabalas du Cameroun peuvent frayer librement avec les femmes seulement depuis le jour de leur initiation [5]. De même chez les Mondroucous (Amérique du Sud) ce n'est qu'après le *tocandéira*, martyre consistant en morsures de fourmis dont sont remplis les gantelets de l'initié, que le jeune homme peut prétendre au mariage [6].

C'est ce qui nous explique le chapitre des tortures du loup, de la défense de causer, de rire, de boire comme tout le monde, puis les chansons sur le mariage et le travail commun avec les femmes.

Les dits rites s'accompagnent d'une certaine exubérance. En Australie les garçons récemment initiés [7] jettent des ordures sur tous les passants. Au Fouta Djallon, en Afrique, ils peuvent impunément voler tout ce qu'ils veulent pendant un mois. Au Darfour ils dévalisent tous les poulaillers [8]. Chez les Yaunds au Kameroun ils se débattent dans leur cortège comme des fous et démolissent tout ce qu'ils rencontrent [9].

C'est dans la catégorie de ces faits que tombent les coups que le cortège polonais distribue aux femmes et aux enfants. C'est à cette catégorie qu'appartient aussi l'autre fait à savoir que le jour de la fête du loup, la femme qui, à Bodzanowo, vient un peu en retard avec le déjeuner est battue, elle aussi.

Les rites de l'initiation sont souvent fêtés à l'exclusion des femmes. Cette exclusion persiste encore en deux endroits en Pologne.

---

[1] H. Schurtz : Altersklassen und Maennerbuende. Berlin, 1902. p. 95-110.
[2] G Catlin : Smithson. Report, 1885, II, p. 356 et suiv.
[3] Waitz : Anthropologie, II, p. 118.
[4] A. Van Gennep : Les rites de passage. Paris, 1909, chap. VI.
[5] Dominik : Kamerun, p. 164.
[6] Martins : Zur Etuographie Amerika's zumal Braziliens, pP. 403, 410, 589, 599, 644.
[7] Brough Smyth, I, 60
[8] Post : Afrikanische Jurisprudenz, I, 291.
[9] Zenker in Mittheilungen aus den deutschen Schutzgebieten, VIII, p. 58.

La dénomination de loup s'expliquerait à notre avis de la façon suivante :

Les féticheurs qui élèvent les jeunes initiés inculquent à eux ainsi qu'au peuple l'idée qu'ils subissent une mort apparente et ensuite une résurrection sous une forme nouvelle. Cette forme nouvelle pouvait être très bien selon la croyance du Polonais primitif celle d'un loup. Malgré la forme humaine le ressuscité pouvait avoir des qualités du loup et ces qualités ne devaient pas être insignifiantes selon la conception primitive car le loup est une bête vaillante et forte.

C'est dans cet ordre d'idées que les initiés chez les primitifs contemporains apparaissent souvent peints et bariolés. Ils ne sont plus les mêmes qu'ils étaient avant. Le barbouillage en noir du loup peut être un débris de cet us.

La chemise blanche qu'on remet au loup polonais après lui avoir distribué les derniers coups et après l'avoir agréé définitivement dans le groupe des adultes servait pour ainsi dire de borne. C'était un nouveau vêtement pour une nouvelle vie.

En présence de toutes ces circonstances le banquet qui paraît si banal prend la forme d'une agape religieuse et importante, par laquelle se consolidait la fusion de l'âme jeune du nouvel acolyte avec la psychique de ses camarades plus âgés.

La notification de la hauteur du toit, la reconnaissance de la capacité du loup peuvent être ramenés aussi au passage dans la classe des adultes et seulement en second lieu au compagnonnage.

Maintenant nous pouvons saisir aussi pourquoi ce sont les faucheurs et non pas les moissonneurs qui ont conservé la fête du loup. C'est que l'emploi de la faulx appartient primitivement à la période d'élevage (on coupe l'herbe pour les bestiaux, avant encore de pousser bien loin la culture du blé), période plus ancienne que la culture du blé. Rien de plus naturel que les très vieux rites d'initiation se soient accolés plutôt à cette période aussi très vieille.

Il y a encore dans notre cas quelques superstitions secondaires Elles n'ont rien de spécial pour la cérémonie du loup. Quand le cortège vient chez le seigneur on tourne les pointes des faulx dans le sens contraire à la maison, car les tourner contre la maison serait un signe d'hostilité. Dans un endroit lors du banquet le « chef » boit à la santé du loup ; puis brise le verre et la bouteille en les jetant par terre. C'est un sacrifice aux dieux du sol se répétant dans beaucoup d'autres circonstances.

Au total cette fête du loup nous fait remonter en effet très loin dans le cours des siècles. C'est certainement une des survivances les mieux conservées en Europe des rites préhistoriques. Et chose curieuse — sa signification n'a été relevée jusque là par aucun ethnographe ni folkloriste.

L'ÉPIPHYSE INFÉRIEURE DU FÉMUR CHEZ LES PRIMATES.

Par Henri V. Vallois.

(*Travail du Laboratoire d'Anatomie comparée du Muséum*).

Séance du 3 avril 1919

I. — La Robusticité du distum fémoral.

Tandis que le corps et l'extrémité supérieure du fémur ont suscité des travaux aussi nombreux qu'approfondis, l'extrémité inférieure de ce même os a toujours été négligée par les anatomistes. Tout au plus quelques mémoires, traitant de l'ostéologie du membre inférieur au point de vue anthropologique, se sont trouvés, du même coup, avoir à envisager l'épiphyse inférieure du fémur. Ces recherches sont, du reste, en bien petit nombre, puisque nous ne pouvons guère citer que la thèse de Bumüller sur le fémur de l'homme et des anthropoïdes, et la revue générale que Klaatsch a consacrée au squelette du membre pelvien ; encore cette revue est-elle plus, en ce qui concerne le distum femoral, un essai de synthèse qu'une recherche originale. On trouve aussi, ça et là, dans les mémoires de divers auteurs, des renseignements épars traitant de tel ou tel point particulier : nous nommerons les travaux de Van Westrienen, Walkhoff, Havelock, Fürst, Anthony et Rivet, et quelques autres.

L'étude de la forme et de la structure de l'épiphyse inférieure du fémur est cependant intéressante parce qu'elle nous renseigne sur la puissance plus ou moins considérable du membre postérieur, sur la manière dont se transmet au sol le poids du corps, enfin sur le degré plus ou moins grand de la flexion du genou, donc, indirectement, sur la station bipède ou quadrupède de l'individu envisagé. Elle est encore utile parce que le fémur est un des os des membres qui se rencontre le plus communément dans les couches fossilifères. Des données anatomiques exactes sur son distum permettront donc, le cas échéant, de déterminer sans trop de difficultés, sinon le genre, du moins le groupe auquel se rattacherait un Primate fossile dont, seule, cette pièce osseuse aurait été conservée.

Le but que nous nous sommes proposé est de mettre en relief ceux des points de la morphologie de l'épiphyse inférieure du fémur des Primates qui nous ont parus plus particulièrement intéressants au point de vue de l'anthropologie zoologique. Nous ne nous attarderons donc pas à une description générale de cette épiphyse. Comme, chez tous les Primates, la forme de celle-ci est, grosso modo, analogue à celle de l'homme, nous ne ferions que répéter les notions que l'on trouve dans tous les

traités d'anatomie humaine. Les points particuliers que nous envisagerons, dans ce mémoire et dans ceux qui suivront, seront les suivants :

1) La « robusticité » de l'épiphyse inférieure (étude des indices fémoro-biépicondylien et fémoro-condylien externe).

2) La divergence des axes de l'épiphyse inférieure et de la diaphyse (étude de l'angle condylo-diaphysaire ou angle de divergence).

3) Les variations des surfaces articulaires trochléenne et condyliennes.

4) Les sillons du poplité et les rayons ligamenteux; leurs rapports avec la station debout.

L'étude de la robusticité de l'épiphyse inférieure fera seule l'objet de ce premier mémoire.

Sous le terme de « *robusticité* » de l'épiphyse inférieure du fémur, nous désignons les rapports que présentent la largeur et l'épaisseur de celle-ci vis-à-vis de la longueur du fémur considérée comme une constante invariable.

On sait que, dès son tiers inférieur, le corps du fémur commence à s'élargir (augmentation du diamètre transverse) en même temps qu'il s'aplatit (diminution du diamètre antéro-postérieur). Un indice bien connu, l'indice poplité, mesure le degré de cet aplatissement. Lorsqu'on arrive à l'épiphyse inférieure proprement dite, l'élargissement du fémur devient, très vite, beaucoup plus considérable, les deux bords de la diaphyse se portant presque transversalement l'interne en dedans, l'externe en dehors. D'autre part, l'aplatissement antéro-postérieur de l'os disparaît, la forte saillie en arrière des deux condyles articulaires ayant pour effet de substituer à cet aplatissement une plus grande épaisseur antéro-postérieure. L'épiphyse inférieure se présente donc à nous comme une masse irrégulièrement cubique, implantée sur l'extrémité distale d'une tige diaphysaire aplatie d'avant en arrière.

La transition entre la diaphyse et l'épiphyse se fait d'une façon plus ou moins brusque suivant les espèces. Klaatsch la considère comme étant plus brusque chez les fémurs de Spy et de Néanderthal que chez ceux des hommes actuels. En ce qui concerne l'ensemble des Primates, nous trouvons, pour notre part, que l'homme actuel présente toujours un élargissement plus rapide de sa diaphyse au-dessous du planum popliteum que ne le font tous les autres Primates.

Par suite de l'absence de différences importantes dans la forme générale du distum fémoral dans le groupe que nous étudions, c'est à la méthode des indices que l'on doit s'adresser si l'on veut être fixé sur les variations du volume et des dimensions de celui-ci.

Un premier indice, intrinsèque en quelque sorte, pourrait être établi. C'est l' « *indice du distum fémoral* » ou rapport de la largeur maximum (diamètre transverse), à l'épaisseur maximum (diamètre antéro-postérieur), soit $I = \frac{\text{largeur}}{\text{épaisseur}} \times 100$. Après avoir mesuré cet indice sur de

nombreux Primates, homme y compris, nous sommes arrivés à la conclusion qu'il ne présentait aucune valeur pratique et n'aurait fait que surcharger inutilement la nomenclature anthropologique. Nous nous abstiendrons donc d'en parler ici. Néanmoins, si pour une raison ou pour une autre, quelque anatomiste jugeait bon de l'étudier, il lui serait facile de le faire à l'aide des chiffres que nous donnons dans nos tableaux.

Deux autres indices, ceux-là extrinsèques, sont d'un plus grand intérêt : ce sont ceux qui calculent la largeur et l'épaisseur de l'épiphyse inférieure par rapport à une donnée constante, la longueur du fémur. Nous nommons indice femoro-biépicondylien le premier de ces deux indices, et indice femoro-condylien externe le second.

Indice fémoro-biépicondylien.

Exprimant le rapport de la longueur du fémur à la largeur maximum de l'épiphyse inférieure, sa valeur nous est donnée par la formule :

$$I = \frac{\text{longueur du fémur}}{\text{largeur du distum fémoral}} \times 10.$$

La largeur épiphysaire est facile à obtenir ; c'est la largeur maximum, donc l'espace séparant l'un de l'autre les deux épicondyles externe et interne. En ce qui concerne la longueur du fémur, deux procédés de mesure sont en présence. Le premier est celui de Broca qui prend la longueur maximum de l'os « en position » : le fémur est couché sur la planche ostéométrique, la face postérieure tournée en bas, les deux condyles fémoraux appuyés contre la planchette verticale. On mesure alors la distance entre cette planchette et un plan vertical passant par le sommet du grand trochanter, plan que l'on détermine avec le triangle mobile. Le second procédé est celui de Lehmann-Nitsche, qui ne mesure que la longueur diaphysaire proprement dite, celle-ci étant comprise entre le tubercule terminal de la branche de trifurcation externe de la ligne âpre et le milieu du bord supérieur de la surface articulaire antérieure (trochléenne) du genou. Ce procédé a été employé par Bumüller dans sa thèse sur le fémur de l'homme et des anthropoïdes. Le premier a été utilisé par Hepburn, Klaatsch et Van Westrienen. C'est aussi celui dont nous nous sommes servi, considérant que les deux points de repère du second, surtout en ce qui a trait au bord supérieur de la trochlée, sont des éléments trop peu fixes pour permettre une détermination exacte.

Tandis qu'Hepburn, qui est le premier à avoir étudié cet indice, ne l'a désigné que sous l'expression de « Rapport de la largeur de l'épiphyse inférieure à la longueur du fémur », Bumüller a créé pour lui le terme d' « indice condylo-diaphysaire ». Ce nom a été conservé par Van Westrienen qui n'a pas remarqué que si cette dénomination d'indice

condylo-diaphysaire pouvait convenir à la conception de Bumüller puisque cet anatomiste n'envisageait que la longueur de la diaphyse, elle ne convenait plus à ses conceptions propres, puisque cet auteur envisage la longueur totale du fémur et non plus celle de la diaphyse seule. De plus le terme d'indice condylo-diaphysaire n'est pas suffisamment précis et peut prêter à des confusions avec l'indice femoro-condylien externe dont je parlerai plus loin. Pour ces raisons, et pour qu'aucun doute ne soit possible sur le sens précis que nous donnons à cet indice, nous substituons au nom employé par Bumüller et Van Westrienen celui d' « *indice fémoro-biépicondylien* » ; c'est cette appellation seule que nous emploierons dans le cours de ce travail.

Indice fémoro-condylien externe.

L'étude de cet indice a été préconisée par Klaatsch, et cet auteur lui attache une valeur assez grande. Il exprime le rapport entre la longueur du fémur et le diamètre antéro-postérieur maximum du distum femoral, soit $I = \frac{\text{longueur du fémur}}{\text{diam. ant. post. du distum femoral}} \times 10.$

La longueur du fémur est prise comme précédemment. Quant au diamètre antéro-postérieur (épaisseur) de l'épiphyse inférieure, l'expérience montre qu'il peut être maximum en deux endroits : au niveau du condyle externe et au niveau du condyle interne. Suivant les espèces, c'est tantôt celui qui correspond au condyle externe, tantôt celui correspond au condyle interne, qui est prépondérant (Voir chapitre III). C'est pourquoi, afin d'éviter que les mensurations prennent tantôt l'un, tantôt l'autre condyle, comme c'eût été le cas si nous avions mesuré le diamètre antéro-postérieur maximum où qu'il fût, nous avons, suivant en cela l'exemple de Klaatsch, considéré uniquement et systématiquement l'épaisseur du condyle externe.

Klaatsch, qui a créé cet indice, ne lui a pas donné de nom ; Krause l'appelle : « indice de la longueur du condyle externe ». Nous avons cru meilleur de le désigner par un terme qui exprima mieux la façon dont il est obtenu et, à ce dessein, lui avons appliqué le nom d' « *indice fémoro-condylien externe* », nom qui a en outre l'avantage d'indiquer le rapport qui existe entre cet indice et l'indice fémoro-biépicondylien.

Dans les tableaux qui vont suivre, nous étudierons les deux indices fémoro-biépicondylien et fémoro-condylien externe successivement chez les différents groupes de Primates. Nous le répétons, nous n'avons pas jugé bon d'établir l'indice du distum fémoral (indice condylien de Bumüller). En ce qui concerne les deux indices que nous étudions, presque tous les chiffres cités ont été calculés par nous grâce aux riches matériaux des collections du laboratoire d'Anatomie comparée du Muséum. Pour

quelques anthropoïdes seulement, nous avons fait appel, en outre, à d'autres collections (laboratoire de l'Ecole d'Anthropologie de Paris, Musée de Zoologie de la Faculté des Sciences de Montpellier, pièces personnelles). D'autre part, nous avons inclus dans nos tableaux tous les chiffres qui avaient déjà été publiés par d'autres auteurs; mais ces chiffres sont bien peu nombreux : il n'en existe guère qu'une douzaine, concernant tous, à une exception près, les anthropoïdes, et fournis par les travaux d'Hepburn, de Bumüller et de Van Westrienen.

Nous avons encore eu soin, à propos de chaque fémur cité, d'indiquer sa provenance exacte, c'est-à-dire soit l'indication de l'auteur qui a étudié ce fémur, soit l'indication des collections où, nous même, avons étudié la pièce osseuse. Nous ajouterons enfin que nos tableaux sont ordonnés par ordre d'indice fémoro-biépicondylien décroissant.

A) Tarsiidae et Lemuridae.

Tableau I. — *Tarsiers et Lémuriens.*

	[1]	Age	Côté	Long. fémur	Diam. biépic.	Long. cond. ext.	Ind. fémoro biépic.	Ind. fémoro-c. ext.
Tarsius tarsius Erxleb.	3.953	adulte	D G	56	5	6	112	93,3
Galago sp...........	12.404	—	G.	66	7	9	94,3	73,3
Indris brevicaudatus E. Geoff..........	1.901-518	—	D. G.	254	27	28	94	90,7
Indris brevicaudatus E. Geoff..........	3.913	—	D. G.	239	26	27	91,9	88,5
Lepilemur ruficaudatus Grandid... ..	13.382	—	D. G.	90	11	13,5	81,8	66,6
Lemur catta L......	sans n°	—	D.	140	16	16	87,5	87,5
— sp.............	1.901-545	—	G.	131	15,5	15	84,5	87,3
— —.............	—	—	D.	—	16,5	15	79,3	87,3
— mongos L......	1.885-641	—	D. G.	126	16	17	78,7	74,1
— nigerrimus Sclat.	1.895-192	—	D. G.	118	15	15	78,6	78,6
— mongos L......	3.911	—	G.	141	18	17	78,3	82,9
— —	1.902-395	—	D.	131	17	18	77	72,7
— —	—	—	G.	130	—	—	76,4	72,2

[1] Ces numéros correspondent aux numéros du catalogue du laboratoire d'Anatomie comparée du Muséum.

		Age	Côté	Long. fé-mur	Diam. bié-pic.	Long. cond. ext.	Ind fémoro-biépic.	Ind. fémoro-c. ext.
Lemur sp.	1.901-523	adulte	D. G.	122	16	15.5	76,2	78,7
— mongos L.	1.907-275	—	D. G.	121	16	15,5	75,6	78
— albimanus I. Geoff.	1.901-521	—	D. G.	105	14	13	75	80,7
— mongos L.	3.916	—	D. G.	125	17	15	73,5	83,3
— varius I. Geoff.	1.898-195	—	D. G.	144	21	20	68,5	72
— — —	3.918	—	D. G.	148	22	18,5	67,2	80
Microcebus sp.	1.883-1.859	—	D. G.	30	4,5	3	66,6	100
Perodicticus potto Bosman	1.903-720	—	D. G.	80	12	8,5	66,6	94,1
Perodicticus potto Bosman	1.883-2.155	—	D. G.	80	13	9	61,5	88,8
Chirogale sp.	1.902-755	—	D. G	39	6	6	65	65
— Milii E. Geoff.	1.903-297	—	D. G.	55	9	10	61,1	55
Nycticebus tardigradus L.	1.880-470	—	D. G.	78	12	9	65	86,6
— javanicus. E. Geoff.	3.960	—	D. G	70	11	8	63,6	87,5
— tardigradus L.	1.866-234	—	D. G.	69	9,5	8	63,1	86,2
— — —	3.962	—	D. G.	78	13,5	10,5	57,7	74,2

Tableau II. — *Moyennes des Tarsiers et des Lémuriens.*

	Nombre de fémurs étudiés	Indice fémoro-biépic.	Indice fémoro-cond. ext.
Tarsius	2	112	93,3
Galago	1	94,3	73,3
Indris	4	92,9	89,6
Lepilemur	4	81,8	66,6
Lemur	22	75,8	79
Microcebus	2	66,6	100
Perodicticus	4	64	91,4
Chirogale	4	63	60
Nycticebus	8	62,3	83,6

Indice femoro biépicondylien. — La formule suivant laquelle est établi cet indice nous enseigne qu'un grand indice correspond à une diaphyse longue et à une épiphyse inférieure étroite et peu massive, tandis qu'un petit indice correspond à une diaphyse plus courte et à une épiphyse inférieure large et trapue. Or, nous allons constater que le premier cas (c'est-à-dire grand indice) se trouvera être celui des Primates à mouvements vifs et agiles et, en première ligne, des Primates sauteurs, donc de ceux qui réalisent ces conditions de la façon la plus parfaite. Le second

cas (c'est-à-dire petit indice) sera au contraire celui des Primates à mouvements lents et pondérés, marcheurs et grimpeurs.

Les trois indices les plus élevés se rencontrent chez le Tarsius, le Galago et l'Indris, Primates très différents les uns des autres par la taille, arboricoles tous les trois, mais qui ont comme commune caractéristique leur agilité très grande et, avant tout, leur locomotion par sauts. Il suffit de les voir pour se rendre compte que, chez eux, l'adaptation au saut apparaît comme le fait essentiel, primant même, en ce qui concerne la morphologie extérieure, l'adaptation arboricole. Le Lepilemur, lemurien qui franchit de longues distances d'un seul bond (c'est le « sportive Lemur » des Anglais), a aussi un indice considérable. Beaucoup moins élevés par contre sont les indices du Perodicticus et du Nycticebus, animaux à corps trapu et ramassé, très bons grimpeurs, mais à démarche lente et pénible, pour lesquels sauter ou seulement courir sont choses impossibles ; ce sont des types d'arboricoles uniquement marcheurs et préhenseurs.

Dans l'intérieur du grand genre des Lemurs, on remarquera que le Lemur catta a un indice plus élevé que tous ses congénères. Faut-il voir là une simple coincidence ou est-ce une conséquence des mœurs un peu spéciales de ce lémurien ? Il est connu que, contrairement aux autres Lemurs, il n'est que très peu arboricole et vit sur les collines broussailleuses et rocheuses de Madagascar : il est surtout coureur et sauteur. Volkov a déjà signalé qu'en ce qui concerne les caractères adaptatifs du pied, ce Lémur se classe nettement à part des autres espèces du même genre. Nous avons noté, dans un travail antérieur, le même fait pour la rotule.

Une exception apparente semble constituée par les cas du Chirogale et du Microcebus. Ces lémuriens sont, en effet, des sauteurs agiles, très comparables à ce point de vue aux Lemurs ou même aux Lepilemurs. Leur indice les place cependant à côté du Nycticebus et du Perodicticus. La cause de ce fait doit probablement être cherchée dans la taille excessivement réduite de ces deux Primates : on sait que les Cheirogale sont appelés aussi les Lemurs-rats (anglais : Mice-Lemurs ; allemand : Mause Makis), et les Microcebus, les Lemurs-nains (anglais : Dwarf-Lemurs ; allemand ; Zwerg-Makis). Si étroite que soit chez ces deux animaux l'épiphyse fémorale, l'exiguité de leur taille entraîne nécessairement une brièveté du fémur qui, peut-être, empêche l'indice d'atteindre une valeur considérable. Il ne faut pas perdre de vue en effet que la taille est un facteur morphologique trop rarement considéré et cependant de première importance, surtout quand il s'agit d'étudier des valeurs comparatives. Faut-il rappeler à ce sujet que c'est la considération de la petite taille de l'Hapale qui a permis d'expliquer le poids relativement si élevé, et, en apparence, paradoxal, du cerveau de ce singe.

Indice fémoro-condylien externe. — Contrairement à ce qui a lieu pour l'indice précédent, il ne semble pas possible de trouver une cause expliquant les variations de la valeur de l'indice fémoro-condylien externe. Les deux lémuriens à mœurs lentes, le Nycticebus et le Perodicticus, se

trouvent au milieu de la série, tandis que des sauteurs agiles, comme le Tarsius et le Galago, se classent, l'un presque en tête, l'autre dans les tous derniers. L'indice fémoro-condylien externe se montre donc à nous, en ce qui a trait aux lémuriens, comme dépourvu de valeur, aucun facteur éthologique ne paraissant susceptible d'expliquer ses variations.

En ce qui concerne ses relations avec l'indice précédent, pas de règle non plus, puisque chez les uns (Lemur, Microcebus, Perodicticus, Nycticebus) il est plus grand que cet indice, tandis que chez tous les autres il est plus petit. Il suffit d'ailleurs de consulter le tableau I pour constater que, rien que dans l'intérieur du genre Lemur, les deux indices sont tantôt égaux, tantôt supérieurs, tantôt inférieurs l'un à l'autre.

B) Hapalidae et Cebidae.

Nous réunissons dans un même tableau les deux familles des Hapalidae et des Cebidae en raison des rapports indiscutables qu'elles présentent l'une avec l'autre et qui les opposent aux singes de l'ancien monde.

Tableau III. — *Hapalidae et Cebidae.*

		Age	Côté	Long. fémur	Diam. biépic.	Long. cond. ext.	Ind. fémoro-biépic.	Ind fémoro-c. ext.
		—	—	—	—	—	—	—
Chrysothrix sciurea L..	13.346	adulte	D.	86	10	9	86	95,5
— sp........	1.880-953	—	G.	90	11	10	81,8	90
— aurata....	1.893-210	jeune	G.	77	10	8	77	95,5
— sciurea L..	1.880-1.108	—	D	75	11	8	68,1	93,3
Brachyurus rubicundus I. Geoff	3.988	adulte	D.G.	155	20	14	77,5	110,7
Brachyurus calvus I. Geoff.	3 879	jeune	D.G.	149	21	13	70,9	114,6
Brachyurus rubicundus I. Geoff	1.884-319	—	D.G.	116	18	...	64,4	.....
Cebus sp....	1.893-274	adulte	G.	155	17	14	91,1	110,7
— capucinus L..	12.537	jeune	D.G.	149	19	16	78,4	93,1
— fatuellus L........	1.880-1.380	adulte	G.	132	18	13	73,3	101,5
— — —	-	—	D	131	—	—	72,7	100,7
— flavus E. Geoff . .	10 918	—	D.	120	17	14,5	70,5	82,7
— fatuellus L	3.984	jeune	D.G.	118	18	12	65,5	98,3
— hypoleucus Humb..	1.891-935	—	D.	120	19	13	63,1	92,3
— — —	—	—	G.	119	—	..	62,6	.. .
Callithrix discolor.....	3.985	adulte	D.G.	99,5	13,5	10,2	73,7	97,5
— personata E. Geoff..	3.970	jeune	D.	72	10	8	72	90

		Age	Côté	Long fémur	Diam. biépic.	Long. cond ext.	Ind fémoro-biépic.	Ind. fémoro-c ext.
Hapale jacchus L.....	1.876-819	adulte	D.G.	58	8	7	72,5	82,8
— —	1.888-151	—	D.G.	58	8	..	72,5	...
— —	1.894-467	—	D.G.	59	9	7	65,5	84,2
— —	1.893-637	—	D.G.	52	8	..	65	....
— —	1.890-3.178	jeune	D.G.	51	9	..	56,6	....
Nyctipithecus felinus Spix.	1.889-147	adulte	G.	96	14	11	68,5	87,2
— — — —	—	—	D.	95	14	11	67,8	86,3
— trivirgatus Humb...	1.878-166	—	G.	86	13	10	66,1	86
Midas oedipus L.......	1.891-1.103	adulte	G.	67	10	8	67	83,7
— —	3.977	—	D.G.	66	10	8	66	82,5
— rosalia L.	3.924	—	D.G.	71	11	9	64,5	78,8
— —	1.893-46	—	G.	70	11	8	63,6	87,5
— oedipus L.......	1.870-424	—	D.	55	9	..	61,1	....
— —	12.871	jeune	D.G.	54	9	..	60	....
Ateles vellerosus Gray.	3.981	adulte	D.G.	194	28,5	19	68	102
— marginatus E. Geoff	3.879	—	D.G.	210	31	22	67,7	95,4
— variegatus Wyman.	3.982	—	D.G.	190	30	20	63,3	95
— ater Cuvier.......	1.892-1.115	jeune	D.	150	25	..	60	....
— — —	—	—	G.	—	26	..	57,7	....
— vellerosus Gray....	1.887-80	adulte	D.G.	159	28	..	56,8	....
— sp...............	1.896-500	jeune	D.G.	156	28	16	55,7	97,5
— vellerosus Gray....	1.847-350	adulte	D.	174	32	..	54,3	....
— Geoffroyi Kühl....	1.884-2.631	jeune	D.	130	24	..	54,1	....
Alouata seniculus L....	1.880-1.026	adulte	G.	150	23	16	65,2	93,7
— sp...............	1.880-1.156	—	D.G.	160	26	20	61,5	80
— seniculus L.	1.880-1.504	—	G.	147	25	15	58,8	98
— —	1.880-1.107	—	G.	153	26	..	58,6	....
— —	—	—	D.	152	—	..	58,4	....
— —	3.990	jeune	D.G.	69	12	6,5	57,5	106
Pithecia hirsuta.......	3.976	jeune	D.G.	100,5	11,5	10	87,5	100,5
— albinasa I. Geoff....	1.883-1.860	—	D.	117	18	12	65	97,5
— satanas Hoffmann..	1.883-2.004	—	G.	84	13,5	8	62,2	105
Lagothrix infumatus Spix..	13.383	jeune	G.	99	21	10,5	47,1	94,2
Brachyteles arachnoïdes E. Geoff............	1.880-1.158	jeune	D.	112	25	11,5	44,8	97,3

TABLEAU IV. — *Moyennes des Hapalidae et des Cebidae.*

		(1)	Indice fémoro-biepic.	Indice fémoro-cond. ext.
Chrysothrix.......	adultes	(2-2)	83,9	92,7
—	jeunes	(2-2)	72,5	94,4
Brachyurus.......	adultes	(2-2)	77,5	110,7
—	jeunes	(4-2)	67,6	114,6
Cebus	adultes	(4-4)	76,9	98,9
—	jeunes	(6-5)	68,9	95
Callithrix.........	adultes	(2-2)	73,7	97,5
—	jeunes	(1-1)	72	90
Hapale	adultes	(8-4)	68,8	83,5
—	jeunes	(2-0)	56,6	....
Nyctipithecus......	adultes	(3-3)	67,4	86,5
Midas	adultes	(7-6)	64,6	82,9
—	jeunes	(2-0)	60	....
Ateles...	adultes	(9-6)	62,8	97,4
—	jeunes	(5-2)	56,4	97,5
Alouata	adultes	(6-4)	60,7	87,9
—	jeunes	(2-2)	57,5	106
Pithecia	jeunes	(4-4)	75,5	100,8
Lagothrix.........	—	(1-1)	47,1	94,2
Brachyteles	—	(1-1)	44,8	97,3

L'étude des variations de l'*indice fémoro-biépicondylien* nous fait constater, encore plus accusée que chez les lémuriens, l'influence du genre de vie. C'est ainsi que les deux Cebidae chez lesquels l'indice est le plus faible (les adultes étant pour l'instant seuls considérés) sont l'Alouata et l'Ateles, singes dont la locomotion lente et peu agile rappelle celle du Nycticebus et du Perodicticus : tous deux sont des arboricoles exclusifs, ne descendant jamais à terre, si ce n'est pour boire. Les Ateles sont de très adroits grimpeurs, mais ils ont des mouvements lents et comme hésitants. Non moins adroits, les Alouates sont aussi remarquables par leur allure traînante et le peu de rapidité avec lequel ils se déplacent. La queue joue un rôle capital dans la locomotion de l'un comme de l'autre. En tête du tableau par contre, et avec un indice très élevé, nous trouvons le Chrysothrix, petit platyrrhinien svelte et élancé, vivant sur les cimes des arbres, excellent grimpeur et excellent sauteur. Tous les autres Cebidae et Hapalidae ont des indices variant de 77 à 65 et sont tous des grimpeurs assez agiles, bons sauteurs également.

Un autre fait se dégage de ce tableau : si l'on compare les indices des jeunes et ceux des adultes d'une même espèce ou seulement d'un même

[1] Le premier chiffre entre parenthèses indique le nombre de fémurs sur lequel a porté l'étude de l'indice fémoro-biépicondylien ; le second chiffre indique le même nombre pour l'indice fémoro-condylien externe.

genre, on remarque que, d'une façon constante, l'indice des jeunes est plus faible que celui des adultes. Ce fait était à prévoir. Il est la conséquence d'une loi plus générale du développement des membres qui veut que les dimensions transversales de ceux-ci soient plus vite atteintes que leurs dimensions longitudinales. En d'autres termes, au début de sa croissance, le membre se développe surtout en largeur; vers la fin, il se développe surtout en longueur. C'est ce mode d'accroissement qui explique l'aspect bien connu des jeunes des Mammifères, aspect grossier en quelque sorte, que caractérisent des pattes courtes et proportionnellement beaucoup plus larges que ne le sont les pattes des adultes. Il en résulte, en ce qui regarde plus spécialement le fémur, que la largeur de l'épiphyse inférieure sera déjà presque atteinte alors que la diaphyse sera encore loin d'avoir sa complète longueur. Rien d'étonnant alors à ce que chez les jeunes l'indice soit plus faible, et d'autant plus faible que l'âge est moins avancé. Remarquons d'autre part que, justement, les jeunes ont des mouvements lents, hésitants, peu agiles. Les conditions physiologiques sont précisément celles que nous sommes habitués à rencontrer chez les Primates à grosses épiphyses et à courtes diaphyses.

Dans un travail publié il y a quelques années dans ce même bulletin, B. de Vriese, se basant sur l'étude du développement de la rotule humaine, a conclu que cet os était en voie de régression marquée. Elle tirait entre autres cette conclusion du fait que les dimensions proportionnelles de la rotule chez l'adulte sont bien inférieures à ces mêmes dimensions chez l'enfant et, à plus forte raison, chez le fœtus. On comprend, après ce que nous venons de dire pour l'épiphyse inférieure du fémur, qu'il ne s'agit pas là de régression à proprement parler, mais tout simplement d'une conséquence fatale du mode de développement des membres. Une croissance en largeur plus considérable au début se rencontrera aussi bien pour la rotule que pour le distum fémoral ; nous l'avons retrouvée également pour le distum huméral. Or il ne viendra, croyons-nous, à l'idée de personne de conclure que les épiphyses inférieure de l'humérus et du fémur sont des extrémités osseuses en voie de régression. (Voir, pour plus de détails, notre travail sur « la signification morphologique de la rotule chez les Mammifères », in : Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris, 18 janvier 1917).

En ce qui concerne l'*indice fémoro-condylien externe*, il n'est pas plus possible que pour les lémuriens d'établir une règle qui en puisse expliquer les variations. On est obligé de conclure que la longueur du fémur et le diamètre antéro-postérieur du condyle externe sont deux valeurs qui évoluent tout à fait indépendamment l'une de l'autre et sous l'influence de facteurs différents. On comprend alors qu'il soit impossible d'établir une relation dans les variations de leur indice.

La même variabilité existe pour les différences de l'indice fémoro-condylien externe entre adultes et jeunes. Chez les uns, Cebus, Callithrix, l'indice est plus faible chez le jeune ; chez d'autres, Brachyurus, Chryso-

thrix, Alouata, il est plus élevé ; chez l'Ateles enfin, il paraît sensiblement identique, quel que soit l'âge. Voilà là une raison de plus pour nous montrer le peu d'intérêt que présente cet indice.

Nous aurons terminé, quand nous aurons fait remarquer que l'indice fémoro-condylien externe est, chez un animal donné, toujours supérieur à l'indice fémoro-biépicondylien. On se rappelle que, chez les lémuriens, il n'y avait pas de régularité à ce sujet. Chez les platyrrhiniens, et, à partir d'eux, chez tous les autres Primates, nous observerons constamment une valeur supérieure pour l'indice fémoro-condylien externe ; on doit en conclure que, chez tous ces animaux, le diamètre transverse du distum fémoral est supérieur au diamètre antéro-postérieur.

C) Cercopithecidae.

Tableau V. — *Cercopithecidae.*

		Age	Côté	Long. fémur	Diam. biépic.	Long. c. ext.	Indice fémoro-biépic.	Indice fém.-c. ext.
Semnopithecus nemaeus L.	3.839	adulte	G.	217	28	24	77.5	90,4
— —	–	—	D.	216	—	—	77,1	90
— obscurus Reid......	10.935	—	D.	173	23	19	75,2	91
— maurus Schreb.....	1.877-18	—	G.	176	24	20,5	73,3	85,8
— nemaeus L.........	1.880-1.152	—	D.	239	33	27	72,4	88,5
— nasica Cuv..........	1.880-1.147	jeune	D.	180	25	20	72	90
— maurus Schreb.....	1.877-18	adulte	D.	176	24,5	20,5	71,8	85,8
— — —	1.880-1.151	—	D.G.	179	26	20	68,8	89,5
— sp................	3.858	jeune	G.	133	20	14,5	66,5	91,1
— —	—	—	D.	132	—	—	66	91
Cercocebus collaris Gray ...	1.903-96	adulte	G.	170	24	..	70,8	....
— — —	—	—	D.	168	23	.	68,6	....
— fuliginosus E. Geoff.	1.871-96	jeune	D.	160	25	19,5	64	82
Cercopithecus sp......	1.911-157	adulte	D.	140	18	19	77,7	73,6
— — —	—	—	G.	139	—	—	77,2	73,1
— saboeus L..........	1.913-529	—	G	140	20	17	70	82,3
— cephus L...........	3.870	—	D.	138	20	17	69	81,1
— callitrichus Cuv.....	3.877	—	D.G.	156	23	18,5	67,8	84,3
— patas Schreb	10.938	jeune	G.	162	24	21	67,5	75,2
— cephus L...........	3.870	adulte	G.	137	20,5	17	66,8	80,5
— maurus Schreb.....	1.880-1.298	—	D.G.	179	27	19	66,2	94,2
— callitrichus Cuv.....	3.872	—	D.G.	139	22	17	63,1	81,7
— nictitans L..........	12.899	jeune	D.	122	21	15	58,5	81,3
— patas Schreb	3.875	—	D.	159	28	20	56,7	79,5
Mesopithecus Pentelici Wagn........		Bumüller	D.	174	26	24	66,9	72,5

Papio hamadryas L....	1.897-94	adulte	D.	164	21	19	78	86,3
— maimon L.........	1.880-1.307	—	G.	201	28	24	71,7	83,7
— sphinx E. Geoff.. ..	10.937	jeune	D.	225	35	26	64,3	86,5
— porcarius Bodd . .	1.880-1.164	adulte	G.	194	32	24,5	60,6	79,1
— leucophaeus Cuv...	1.880-1.306	—	D.G.	145	25	18	58	80,5
Colobus guereza Rüpp..	3.843	adulte	D.	195	30	22	65	88,6
— — —	—	—	G.	194	31	—	62,6	88,1
Theropithecus gelada Rüpp.	1.904-161	adulte	G.	190	30,5	..	62,3	....
— — — ..	—	—	D.	—	32	..	59,3	....
— — — ..	1.904-174	jeune	D.G.	184	34	..	54,1	....
Macacus sinicus L......	III-61	jeune	D.	169	25	18	67,6	93,8
— —	—	—	G.	168	—		67,2	93,3
— nemestrinus L......	3.883	adulte	D	190	29	23	65,5	82,3
— rhesus Audeb.....	1.841	—	D.	161	25	21	64,4	76,6
— sp.	3.886	—	D.G.	154	24	21	61.1	73,3
— rhesus Audeb.. ...	1.841	—	G.	160	25	21	64	76,1
— inuus L............	1.880-1.303	—	D.	174	28	21	62.1	82,8
— nemestrinus L	3.888	jeune	D.G.	124	20	11	62	112,7
— sp................	1.866-46	—	D.G.	100	17	11	58,7	90,9
— sinicus L....	1.870-470	—	D.G.	129	22	17	58,6	75,8
— —	1.873-166	—	D.G	107	18,5	12,5	57.8	85,6
— —	1.871-21	—	D.G.	115	20	15	57,5	76,6
— inuus L............	1.880-1.301	adulte	G.	183	32	23	57,1	79,5
— —	—	—	D.	182	—	—	56.8	79,1
— arctoïdes I. Geoff....	12.846	—	D.	166	30	25	55,3	66,4
— — — ...	—	—	G.	165	—	—	55	66
— rhesus Audeb.......	1.889-14	jeune	D.G.	98	18	13	54.4	75,3
— arctoïdes I. Geoff...	10.940	adulte	D.	188	35	26	53,7	72,3
— rhesus Audeb......	3.890	jeune	D.G.	133	25	16,5	53,2	80,6

Tableau VI. — *Moyennes des Cercopithecidae.*

			Indice fémoro-biépic.	Indice fémoro-cond. ext.
			—	—
Semnopithecus...........	adultes	(8-8) (1)	73,1	88,7
—	jeunes	(3-3)	69,9	90,7
Cercocebus..	adultes	(2-0)	69,7	....
—	jeunes	(1-1)	64	82
Cercopithecus............	adultes	(10-10)	68.5	81,5
—	jeunes	(3-3)	60,7	78,6
Mesopithecus Pentelici Wagn			66,9	72,5
Papio	adultes	(5-5)	65,2	81,8
—	jeunes	(1-1)	64.3	86,5
Colobus..................	adultes	(2-2)	63.8	88,3
Theropithecus............	adultes	(2-0)	60.8	....
—	jeunes	(2-0)	54,1	....
Macacus................	adultes	(11-11)	60,3	75,1
—	jeunes	(16-16)	58,7	86,3

1 Voir remarque (1), tableau IV.

L'étude de l'*indice fémoro-biépicondylien* ne nous montre pas de très grands écarts entre les chiffres extrêmes. C'est que, dans l'ensemble, les genres de vie des Cercopithecidae sont à peu près analogues et qu'il n'y a pas entre eux, au point de vue éthologique, les différences tranchées que nous trouvions entre le Tarsius et le Perodicticus par exemple.

L'indice maximum est celui des semnopithèques, les plus agiles des catarrhiniens, excellents sauteurs. Puis viennent les cercocèbes, les cercopithèques et les colobes, très rapides également, très adroits, mais moins agiles que les précédents. Plus trapus, plus lourds, moins élancés, moins vifs aussi, sont les macaques dont l'indice est, de tous, le moins considérable. Quant aux papios et aux théropithèques, le fait de leurs mœurs particulières n'a pas l'air de les différencier. On sait que les cynocéphales sont essentiellement des marcheurs et des coureurs, à vie saxicole ; seuls, le Theropithecus et le Papio sphinx seraient quelque peu arboricoles. En tous cas, l'indice de tous ces singes ne s'éloigne pas suffisamment de celui des autres catarrhiniens pour qu'on puisse voir là une modification provoquée par leur vie spéciale ; tout au plus peut-on dire que la valeur moindre de l'indice est un signe de l'agilité relativement moins considérable des cynocéphales vis-à-vis des semnopithèques.

Le Mesopithecus Pentelici, catarrhinien du Miocène supérieur de Pikermi, est intermédiaire par son indice au papio et au macaque, d'une part, au cercopithèque et au semnopithèque de l'autre. Cette position est en accord avec l'opinion de Gervais qui considère ce singe fossile comme un intermédiaire entre les semnopithèques et les macaques, mais avec une démarche plus proche de celle de ces derniers (Gaudry).



Figure I. — Fémur gauche de *Cercopithecus sabœus* L., adulte. nº 1913-529 ; 1/2 grandeur nature.
Longueur du fémur : 140 ; largeur du distum : 20 ; indice fémoro-biépicondylien : 70.

Comme chez les platyrrhiniens, on observe, d'une façon constante, que l'indice fémoro-biépicondylien est, dans un même genre, plus faible chez le jeune que chez l'adulte. Il n'y a rien d'étonnant à ce fait dont nous avons exposé la raison au cours du paragraphe précédent. Nous n'y reviendrons donc pas ici.

Quant à l'*indice fémoro-condylien externe*, pas plus que dans les groupes déjà étudiés des platyrrhiniens et des lémuriens, ses variations ne semblent être régies par quelques lois que ce soit. L'étude comparative des jeunes et des adultes montre qu'ici aussi l'indice du jeune est tantôt supérieur (Macacus, Papio, Semnopithecus), tantôt inférieur (Cercopithecus), à celui de l'adulte.

D) Anthropoïdeae.

Tableau VII. — *Anthropoïdeae.*

		Age	Côté	Long. fémur	Diam. biépic.	Long. cond. ext.	Indice fémoro-biépic	Indice fémoro-c. ext.
		—	—	—	—	—	—	—
Hylobates sp.	1.826-67	adulte	D.G.	195	24	17	81,6	114,7
— leuciscus Schreb. . .	1.880-1.169	—	D.G.	191	24	18	79,5	106,1
— sp.	1.880-1.167	—	D.G.	185	24	18	77	102,7
— Rafflesii I. Geoff. . .	3.852	—	D,G.	188	25	18,5	75,2	101,6
— sp.	1.901-102	—	G.	207	28	20	73,9	103,5
— —	1.880-1.170	jeune	G.	176	24	16	73,3	110
— —	—	—	D.	175	—	—	72,9	109,3
— —	12.758	adulte	D.	206	28	20	72,5	103
— hoolok Harlan. . . .	1.872-307	jeune	G.	173	24	16	71,9	107,1
— —	—	—	D.	171	—	—	71,2	106,8
— sp.	1.901-103	tr. jeune	G.	185	26	17	71,1	108,8
— —	1.880-1.171	jeune	D.G.	206	29	23	71	89,5
— —	1.901-103	tr. jeune	D.	184	26	. .	70,7	. . . . .
— agilis E. Geoff.	1.896-275	—	D.G.	145	22	13	65,9	111,5
— sp.	Hepburn	adulte	D.G.	205	32	. .	64,1	. . . . .
— syndactylus Desmar	Auctor	tr. jeune	G.	164	28	19	58,5	86,3
Pliohylobates Eppelsheimensis Dub.	Bumüller.			289	43,5	29,5	66,4	98,3
Anthropopithecus troglodytes L.	Van Westrienen.			. . .	. . . .	. . . .	48,9	. . . . .
Anthropopithecus sp. .	1.889-359	tr. jeune	D.G.	116	24	9	48,3	128,2
— — .	Hepburn.	adulte	D.G.	298	63	. . . .	47,3	. . . . .
— tschego Duvern. . .	10.721	—	D.G.	312	66	43	47,2	72,3
— sp.	Hepburn. . .	jeune	D.G.	260	56	. . . .	46,4	. . . . .
— —	1 889-318	tr. jeune	D.	150	28	11	46,4	118,1
— troglodytes L.	1.894-135	. . . . .	D.G.	125	27	12	46,2	104,1
— sp.	1.899-111	adulte	D.	304	66	36	46	84,6
— —	labor. Ec. Ant.	jeune	D.G.	265	58	34	45,6	77,9
— —	1.899-111	adulte	G.	300	66	36	45,4	83,3
— —	1.899-129	—	G.	308	68	42	45,2	73,3
— —	1.889-318	tr. jeune	G.	130	29	11	44,8	118,1
— —	1.866-71	jeune	G.	290	65	36	44,6	86,1
— —	1.889-129	adulte	D.	308	70	42	44	73,3
— troglodytes L.	1.892-77	tr. jeune	D.G.	145	33	16	43,9	90,6
— sp.	1.901-659	adulte	D.	290	68	41	42,6	70,7
— —	1.898-131	tr. jeune	D.G.	140	34	16	41,1	87,5
— —	Auctor.	jeune	D.	221	55	33	40,1	66,9
Simia satyrus L.	Van Westrienen.	jeune	. .	. . .	. . . .	. . . .	48	. . . . .
— —	—	adulte	. .	. . .	. . . .	. . . .	46,9	. . . . .
— — . . .	Hepburn.	. . . .	D.G.	270	61	. . . .	44,2	. . . . .

—	—	......	1.880-1.093	tr. jeune	G.	142	34	...	41,7	...
—	—	......	—	—	D.	143	35	18	40,8	79,4
—	—	......	1.896-179	jeune	D.G.	150	37	....	40,5	.....
—	—	......	10.972	adulte	D.	266	66	40	40,3	60,6
—	—	......	1.877-565	tr. jeune	D.G.	121	31	....	39	.....
—	—	......	1.881-1.198	—	G.	131	36	....	36,4	. ...
—	—	. ....	sans n°	—	D.G.	154	43	19	35,7	81
—	—	......	Auctor.	—	G.	111	36	18	30,8	61,6
Gorilla gina	E. Geoff.		Van Westrienen........			...	....	. .	46,6	.....
—	—	—	. lab. Ecole Ant.	jeune	D.G.	340	74	48	45,9	70,8
—	—	—	. —	adulte	D.G.	370	81	53	45,6	69,8
—	—	—	. Mus. Montpellier	—	G.	400	88	55	45,4	72,7
—	—	—	. lab. Ecole Ant.	—	D.G.	380	84	52	45,2	73
—	—	—	. 1.897-276	—	D.	318	72	40	44,1	79,5
—	—	—	. Van Westrienen.......			...	. ..	. ..	43	.....
—	—	—	. lab. Ecole Ant.	adulte	G.D.	390	91	52	42,8	75
—	—	—	. 1.904-125	—	G.	350	85	52	41,2	67,3
—	—	—	. 1.894-145	jeune	D.G.	230	56	29	41	79,3
—	—	—	. 1.904-125	adulte	D.	352	87	52	40,4	67,6
—	—	—	. 1.856-27	jeune	D.G.	234	58	30	40,3	78
—	—	—	. Hepburn.	adulte	..	391	101	. .	39,7	.,..
—	—	—	. lab. Ecole Ant.	—	D.G.	392	100	54	39,2	72,5
—	—	—	. 1.883-2.030	tr. jeune	D.G.	142	37	13	38,3	109,2
—	—	—	. 1.894-146	jeune	G.	234	64	33	36,5	70,9
—	—	—	. 12.770	adulte	D.G.	365	104	55	35	66,3

TABLEAU VIII. — *Moyennes des Anthropoïdeae.*

			Indice fémoro-biépicond.[1]	Indice fémoro-cond. ext.
			—	—
Hylobates....	adultes	(12-10)	**75,1**	**105,6**
—	jeunes	(6-6)	71,8	102
—	très jeunes	(5-4)	64,1	104,5
Pliohylobates Eppelsheimensis Dub...			**66,4**	**98,3**
Anthropopithecus..............	adultes	(10-7)	**46**	**76,9**
—	jeunes	(6-4)	44,8	77,2
—	tr. jeunes	(10-10)	45	105,7
Simia satyrus L...............	adultes	(4-1)	**43,9**	**60,6**
—	jeunes	(3-0)	43	.. .
—	tr. jeunes	(8-4)	37,4	75,7
Gorilla gina E. Geoff...........	adultes	(17-14)	**42**	**71,5**
—	jeunes	(7-7)	41,5	75,3
—	tr. jeunes	(2-2)	38,3	109,2

[1] Voir remarque (1), tableau IV.

Indice fémoro-biépicondylien. — Les variations de cet indice atteignent, chez les anthropoïdes, des degrés considérables, en rapport avec les conditions éthologiques différentes des Primates envisagés. En toute première ligne, et avec une avance très marquée sur les trois autres anthropoïdes, vient le gibbon : or, on sait que c'est un excellent grimpeur, témoignant dans ses bonds et dans ses sauts d'une rapidité incroyable. Bien loin derrière le gibbon se trouve le chimpanzé, arboricole peut-être moins exclusif, adroit grimpeur aussi, mais qui ne peut être mis en comparaison avec le premier au point de vue de l'agilité. Quant au gorille et à l'orang ils occupent la toute dernière place. Arboricole exclusif, l'orang a

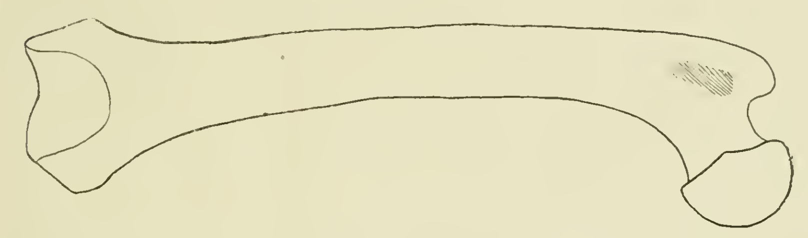


Figure II. — Fémur droit de *Gorille*, adulte ; 1/4 grandeur nature. Longueur du fémur : 400 ; largeur du distum : 88 ; indice fémoro-biépicondylien : 45, 4.

des mouvements lents et pondérés ; il grimpe lourdement, avec prudence, d'une manière qui rappelle celle de l'ours ; il ne saute jamais. Le gorille a à peu près les mœurs du chimpanzé, mais avec un arboricolisme moins prononcé. Malgré son corps trapu, il est pourvu d'une certaine agilité, sans égaler cependant ni le gibbon, ni même le chimpanzé.

Le gorille est susceptible, occasionnellement, de pratiquer la marche verticale : dans ce cas, il se dresse sur ses pattes postérieures en croisant ses bras derrière sa nuque. Le gibbon peut aussi prendre l'attitude bipède : dans ce cas, il s'avance, les genoux à demi-fléchis, et ses bras, démesurément longs, sont étendus horizontalement de chaque côté du corps comme pour lui servir de balancier. Malgré ce point de ressemblance dans l'attitude, gorille et gibbon ont leurs indices éloignés au maximum. La marche bipède ne paraît donc pas avoir d'influence sur la valeur de l'indice fémoro-biépicondylien et, seule, la plus ou moins grande agilité de l'animal semble agir efficacement.

Le Pliohylobates Eppelsheimensis, anthropoïde fossile des gypses d'Eppelsheim, appartient à l'étage Pontien (Néogène moyen). Son indice est nettement plus près de celui du gibbon que de celui des autres anthropoïdes. Il reste cependant entre cet indice (66,4) et celui de la moyenne des gibbons (75,1) une marge assez grande qui prouve que l'épiphyse fémorale inférieure de ce singe était beaucoup plus massive que ne l'était celle de l'Hylobates. On est peut-être autorisé à en conclure à une agilité moindre. On sait du reste que Schlosser éloigne le Pliohylobates du

gibbon et en fait une espèce spéciale du genre Dryopithecus, sous le nom de Dryopithecus Eppelsheimensis.

Très nettes sont les variations de l'indice dues à l'âge. Le grand nombre de jeunes anthropoïdes que nous avons pu étudier nous a permis de distinguer les « jeunes proprement dits », dont les épiphyses ne sont pas ossifiées mais sont déjà bien formées, et les « très jeunes », où les épiphyses sont à peine modelées, le point d'ossification central étant encore recouvert de cartilage sur toutes ses faces. Or, d'une façon constante, on voit l'indice fémoro-biépicondylien plus faible chez les très jeunes que chez les jeunes, plus faible également chez ceux-ci que chez les adultes.

L'*indice fémoro-condylien externe* présente, chez les anthropoïdes, une sériation à peu près parallèle à celle de l'indice fémoro-biépicondylien. Il faut probablement rechercher la cause de ce parallélisme dans les variations considérables de la longueur du fémur chez les divers anthropoïdes. Par contre, en ce qui a rapport à l'âge, il semble que l'indice augmente à mesure que le sujet étudié est plus jeune. Cette règle ne s'applique cependant pas aux gibbons adultes.

L'indice du Pliohylobates Eppelsheimensis est, ici aussi, intermédiaire entre celui du gibbon et des autres anthropoïdes, plus près néanmoins du premier.

E) Homo.

Nous n'étudierons pas, dans ce paragraphe, les différences de races. Le but que nous nous proposons est, en effet, essentiellement de comparer le type moyen de l'épiphyse fémorale inférieure de l'homme à celui des autres Primates. Aussi nous sommes-nous contentés d'établir, à l'aide de dimensions empruntées à divers auteurs, un certain nombre d'indices, appartenant à des races que nous avons choisies, à dessein, différentes. Nous y avons joint les indices de quelques fémurs paléolithiques, ce dernier point présentant, on le verra, un certain intérêt. Nous nous proposons, du reste, de revenir dans un mémoire ultérieur sur ce sujet et de nous livrer à une étude spéciale des variations du distum fémoral chez les diverses races humaines.

Indice fémoro-biépicondylien. — Cet indice varie chez l'homme actuel entre 50 et 60. Exceptionnellement, il peut monter à 61 ; ce semble être le cas habituel chez les Australiens. Exceptionnellement aussi, il peut descendre au-dessous de 50 ; c'est ce que nous voyons sur un Javanais, un insulaire des îles Gilbert et un Indien Caraja.

Avec une statistique aussi restreinte, il est difficile de parler de questions de races. Ce n'est du reste pas notre but ; nous venons de le dire. Tout au plus pouvons-nous faire remarquer qu'un indice très élevé semble être le cas normal pour les Australiens, puisque deux statistiques différentes, celle de Hepburn et celle de Prochownik, donnent, l'une et l'autre,

des chiffres très voisins : 60 et 61. L'indice serait par contre assez faible chez les Indiens de la Terre de Feu, le mémoire de Martin donnant comme valeur 54,8, et celui de Hultkrantz, 50,9 et 50,3. Faut-il chercher dans ces différentes valeurs de l'indice une relation avec des genres de vie différents ? C'est ce qui fera l'objet de notre étude ultérieure.

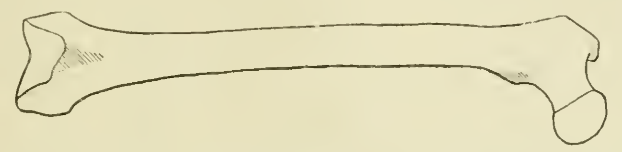


Figure III. — Fémur droit de *Français moderne*, adulte ; 1/6 grandeur nature. Longueur du fémur : 459 ; largeur du distum : 84 ; indice fémoro-biépicondylien : 54,6.

Si l'on veut comparer l'indice de l'homme actuel à celui des anthropoïdes, on constate que cet indice est inférieur, et de beaucoup, à celui du gibbon, mais est supérieur à ceux du chimpanzé, du gorille et de l'orang. Au point de vue auquel nous nous plaçons, comme pour beaucoup d'autres caractères ostéologiques, c'est le chimpanzé qui est le plus près de l'homme. Cette position de l'espèce humaine correspond assez à ce que nous savons maintenant de l'influence des facteurs physiologiques sur la forme du distum fémoral : en ce qui a trait au membre inférieur, en effet, on conviendra que l'homme est plus agile que le gorille, le chimpanzé et l'orang, moins agile par contre que l'Hylobates.

TABLEAU IX. — *Indice fémoro-biépicondylien.*

		Longueur du fémur	Diam. biépic.	Indice fémoro-biépic.
Moyenne de 14 Australiens...	(Hepburn).........	458,7	75	61
1 Cafre......................	(Hepburn)..........	452	74	61
Moyenne de 6 Australiens...	(Prochownik)......	450	75	60
Anciens Souabes et Allemands[1] ♂	(Lehmann-Nitsche).	468,1	79	59,2
Anciens Sud-bavarois....... ♂	(Lehmann-Nitsche).	472,5	80,7	58,5
— — ...... ♀	(Lehmann-Nitsche).	459,6	79,9	57,5
1 Boschisman................	(Hepburn)..........	416	73	56,9
Anciens Souabes et Allemands ♀	(Lehmann-Nitsche).	406,2	72	56,3
Moyenne de 2 Esquimaux.....	(Hepburn).........	423,5	76	55,9
1 Negrito....................	(Klaatsch)........	390	70	55,6
Moyenne de 8 Insulaires de l'île Viti......................	(Prochownik).....	425	76,5	55,5

[1] Les fémurs Souabes, Allemands et Sudbavarois étudiés par Lehmann-Nitsche sont tirés de tombeaux de la période comprise entre le début du Ve et la fin du VIIe siècle.

Moyenne de 8 Badois.......	(Klaatsch).........	427,5	77	55,5
Moyenne de 42 Anglais modernes....................	(Hepburn)......	459	83,3	55
Moyenne de 3 Andamans......	(Hepburn).........	373	68	54,8
Moyenne de 11 Indiens de la Terre de Feu...............	(Martin)........	411	75	54,8
1 Wedda....................	(Klaatsch)......	425	78	54,5
1 Malais...................	(Klaatsch)........	410	76	53,9
Moyenne de 4 Ohna de la Terre de Feu....................	(Hultkrantz).......	412,5	81	50,9
Moyenne de 3 Aïnos..........	(Koganeï).........	379	75,3	50,3
Moyenne de 4 Yahgans de la Terre de Feu..............	(Hultkrantz).......	400	80	50
1 Javanais..................	(Klaatsch).........	400	82	49,5
1 Insulaire des îles Gilbert.....	(Klaatsch).........	420	83	49,4
1 Indien Caraja..............	(Klaatsch)........	410	83	48,2

Tableau X.

		Côté	Longueur fémur	Diam biépic.	Long. cond. ext.	Ind. fémoro-biépic.	Ind. fémoro-c. ext.
Pithecanthropus erectus Dub..	Bumüller....		455	76[1] / 80	63,5?	59,8 / 56,7	74,8
Homme de Chancelade........	Testut..	D.G.	408	81	....	50,3	...
Homme de la Chapelle-aux-Saints.....................	Boule...	D.	430	88[2]	....	48,8	....
Homme de Néanderthal.......	Klaatsch	G.	425	87	71	48,8	59,9
— — .....,	—	D.	423	—	70	48,6	60,4
Homme de Spy I.............	—	D.	410	90	72	45,5	56,9

Le tableau X indique la valeur de l'indice fémoro-biépicondylien chez les quelques fémurs paléolithiques pour lesquels les dimensions de la diaphyse et de l'épiphyse inférieure ont été publiées par les auteurs. Nous y avons joint, à titre comparatif, ce qui avait trait au Pithecanthropus. On ne peut, pour tous les fémurs paléolithiques humains, s'empêcher d'être frappé de la faible valeur de l'indice : celui-ci est, partout, nettement inférieur à celui des fémurs actuels. Le maximum est représenté par l'indice de l'homme de Chancelade : 50,3. C'est là un chiffre déjà très peu élevé, en tous cas bien éloigné des chiffres de 61 et 60 qui sont ceux des Australiens. Si nous signalons cet éloignement, c'est qu'on a voulu, en se basant sur la présence d'un gros orteil préhensile chez l'homme de Chancelade, le rattacher à la race australienne, voire même à ce que

[1] Le premier chiffre est le chiffre donné par Dubois ; le second est celui que donne Bumüller, après mensuration de la figure de Dubois.

[2] Chiffre obtenu par la mensuration de la figure de Boule.

quelques-uns appellent l'espèce australienne, « Homo australicus ». L'étude du distum fémoral ne confirme pas cette manière de voir.

Quant aux fémurs des trois Néanderthaloïdes, ils ont un indice encore plus faible ; cela correspond à une épiphyse fémorale inférieure très volumineuse. On constate en même temps que la diaphyse du fémur, au lieu de s'élargir peu à peu à partir de son tiers inférieur pour aboutir progressivement à l'épiphyse, reste étroite sur tout son trajet, puis se dilate brusquement pour former l'épiphyse.

Le développement considérable de l'extrémité inférieure du fémur chez les hommes de Spy et de Néanderthal n'avait pas échappé aux premiers anthropologistes et toute une école, à la suite de Virchow, l'a regardé comme pathologique. C'est ainsi que Krause, dans un traité classique en Allemagne (Handbuch der Anatomie des Menschen, de Von Bardeleben, 1er volume, 3e partie, p. 217) écrit : « Si l'on compare la « largeur et la longueur des condyles du fémur, on reconnaît le grand « volume de ceux-ci chez les fémurs de Spy et de Néanderthal, vis-à-vis « des races humaines actuelles. Si c'étaient vraiment là des différences de « race, on aurait le droit de faire une espèce spéciale de Homo primige- « nius ou priscus. Mais ces différences sont pathologiques, de nature « rachitique ou subrachitique et ne peuvent être utilisées comme carac- « tères d'espèces, cela que l'on admette ou non que les hommes des « cavernes constituent une race spéciale. » Il ne nous appartient pas de discuter si la race de Néanderthal était une race rachitique ou non [1] Nous ferons seulement remarquer que le faible indice fémoro-biépicondylien de cette race correspond à ce que nous supposons de son genre de vie et se rapproche très notablement de l'indice du chimpanzé.

L'indice fémoro-biépicondylien du Pithécanthrope est tout à fait un indice humain, très éloigné par suite de l'indice du gibbon, et même de celui du Pliohylobates d'Eppelsheim. On pourrait penser que ce faible indice, chez un être que l'on tend de nos jours à regarder comme un Hylobates géant, est du à sa taille considérable. Nous ne croyons pas qu'il en soit ainsi. Si l'on se reporte en effet au tableau VII, où sont énumérés les indices des gibbons, on constate que l'indice du Pliohylobates, dont le fémur a 289 mlm. de long, est de 66,4, plus élevé donc que celui de l'Hylobates de Hepburn où, à un fémur de 205 m/m., correspondait un indice de 64,1. Les gibbons nº 12.758 et 1.901-102 ont, pour une longueur de fémur analogue (206 et 207 m/m.) des indices différents : 73,9 et 72,5. L'Hylobates nº 1.880-1.167 a 77 d'indice et 185 de longueur fémo-

---

[1] Signalons à ce sujet que, dans un livre tout récent, un auteur français, R. Larger, a repris l'idée d'après laquelle les squelettes des Néanderthaloïdes seraient des squelettes pathologiques. Pour cet auteur, la race entière de Néanderthal serait atteinte de « Dysostose acromégalique » et l'hypertrophie des épiphyses ne serait qu'une des lésions de cette « maladie dégénérative. » Voir : R. Larger, *Théorie de la Contre-évolution ou dégénérescence par l'hérédité pathologique*, page 321 ; Paris, Alcan 1917.

rale, alors que l'Hylobates n° 1.826-67 a 81,6 d'indice malgré que sa longueur fémorale soit plus considérable et atteigne 195 m/m.. Ainsi il ne semble pas, mais ce point mériterait une étude détaillée, que le faible indice du Pithécanthrope corresponde à celui que devrait avoir un Hylobates géant, de même taille. Il est indiscutable, qu'en ce qui concerne l'indice fémoro-biépicondylien, le fémur du Pithécanthrope se comporte comme un fémur humain, ce point particulier n'engageant bien entendu en rien au sujet de l'attribution du fémur lui-même à telle ou telle espèce, à tel ou tel genre.

Indice fémoro-condylien externe. — Cet indice est, comme chez les singes, toujours supérieur à l'indice fémoro-biépicondylien. Il oscille autour de 70, avec des variations extrêmes de 79 à 63. Il est donc notablement plus faible que celui du gibbon et du Pliohylobates, plus faible également, mais de peu, que celui du chimpanzé ; il entre tout à fait dans le cycle de variation de l'indice du gorille.

Tableau XI. — *Indice femoro-condylien externe.*

[1]		Long. du fémur	Long. cond. ext.	Indice fémoro-cond. ext.
Anciens Sudbavarois ♂.	(Lehmann-Nitsche)	472,5	59,8	79
— — ♀	—	459,6	59,67	77,1
Anciens Souabes et Allemands ♂.	—	468,1	62,7	74,6
— — — ♀.	—	406,2	54,5	74,3
Negrito.	(Klaatsch)	390	53	73,1
Wedda....	—	425	60	70,8
Malais	—	410	59	69,5
Européen du Musée de Bonn....	—	430	62	69,3
— — —	—	510	73	69
Javanais.....................	—	400	58	68,9
Ohna de la Terre de Feu, n° 1, g.	(Hultkrantz)	399	58	68,7
— — n° 2. g.	—	424	62	68,3
Européen du Musée de Bonn....	(Klaatsch)	390	57	68,1
Yahgan de la Terre de Feu, n° 1, g.	(Hultkrantz)	408	60	68
— — — n° 1, dt.	—	405	60	67,5
Ohna — — n° 2, dt.	—	426	64	66,5
Yaghan — — n° 2, g.	—	395	60	65,8
Insulaire des iles Gilbert	(Klaatsch)	420	65	64,5
Yaghan de la Terre de Feu, n° 2, dt.	(Hultkrantz)	393	61	64,4
Ohna — n° 1, dt.	—	401	63	63,6

L'indice fémoro-condylien externe des hommes de Spy et de Néanderthal est, comme l'indice fémoro-biépicondylien, bien inférieur à celui des hommes actuels. La cause en est toujours le fort développement de l'épi-

1 Voir Remarque 1, tableau IX.

physe inférieure de ces fémurs et, pour cet indice aussi, c'est à un allongement de nature rachitique du distum fémoral qu'on a voulu attribuer les chiffres si bas en présence desquels nous nous trouvons. Quant à l'indice du Pithecanthropus, il est de 74,8, donc toujours très éloigné de ceux du gibbon et du Pliohylobates ; il est par contre au voisinage immédiat des indices moyens de l'homme et du gorille, rapprochement que nous nous contentons de signaler sans en tirer de conclusions phylogéniques.

Conclusions.

1° Deux indices permettent d'apprécier le volume relatif de l'épiphyse inférieure du fémur par rapport à la longueur de l'os. Le premier est l'*indice fémoro-biépicondylien*, ou rapport décimal du diamètre transverse maximum de l'épiphyse à la longueur du fémur en position. Le second est l'*indice fémoro-condylien externe*, ou rapport décimal du diamètre antéro-postérieur maximum du condyle externe à la longueur du fémur en position. Le premier de ces indices a déjà été établi par quelques auteurs pour l'homme. Le second a été créé par Klaatsch qui lui attache une grande importance. Aucun de ces deux indices n'a encore été étudié chez les Primates autres que l'homme.

2° L'étude des variations de l'indice fémoro-biépicondylien dans le groupe des Primates montre que celles-ci sont essentiellement sous la dépendance de l'agilité dans les mouvements de l'animal considéré, quel que soit son mode de locomotion (coureur ou grimpeur, quadrupède ou bipède) : l'indice croit à mesure que l'agilité diminue. De plus, dans l'intérieur d'une même espèce, l'indice est plus considérable chez les jeunes, plus faible chez les adultes.

L'étude des variations de l'indice fémoro-condylien externe ne fournit, par contre, aucun résultat intéressant ; ce fait tient, probablement, aux nombreux facteurs qui sont susceptibles de modifier la longueur du condyle externe.

3° Chez les *Lémuriens* et les *Tarsiers*, les variations de largeur de l'épiphyse fémorale inférieure sont, nettement, sous l'influence du genre de vie, ceux qui ont des mouvements vifs et agiles ayant un indice fémoro-biépicondylien considérable (maximum chez Tarsius, avec 112), tandis que ceux à mouvements lents et pondérés ont ce même indice beaucoup plus petit (minimum chez Nycticebus, avec 62). Les variations de l'indice fémoro-condylien externe paraissent, par contre, indépendantes de tout facteur éthologique.

4° Chez les *Platyrrhiniens*, l'indice fémoro-biépicondylien moyen varie entre 84 (Chrysothrix) et 60 (Alouata). Comme dans le groupe précédent. ce sont les animaux les plus agiles qui ont le plus fort indice, c'est-à-dire l'épiphyse fémorale la plus étroite, et les animaux les plus lents qui ont le plus faible indice, c'est-à-dire l'épiphyse fémorale la plus large. On constate de plus que, d'une façon constante, l'indice fémoro-biépicondylien est plus petit chez les jeunes que chez les adultes. Quant à l'indice

fémoro-condylien externe, pas plus l'âge que le genre de vie ne paraissent avoir de prise sur ses variations.

5° Chez les *Catarrhiniens*, l'indice fémoro-biépicondylien moyen varie entre 73 (Semnopithèque) et 60 (Macaque). Dans l'ensemble, tout ce que nous venons de dire au sujet des Platyrrhiniens s'applique également aux Catarrhiniens.

6° Chez les *Anthropoïdes*, le gibbon est le seul à avoir un indice fémoro-biépicondylien élevé (75); les trois autres anthropoïdes ont ce même indice beaucoup plus petit (de 46 à 42). Le chimpanzé, le gorille et l'orang se différencient donc d'une façon très nette de tous les autres Primates par la largeur relative de leur épiphyse fémorale inférieure. Ici encore, les variations dans les dimensions de celle ci peuvent s'expliquer par les modalités dans le genre de vie des animaux considérés.

Chez les jeunes anthropoïdes, l'indice fémoro-biépicondylien est toujours plus faible que chez les adultes; par contre, l'indice fémoro-condylien externe semble être, normalement, plus considérable chez le jeune. L'accroissement de l'épiphyse fémorale dans le sens transversal se ferait donc plus vite que dans le sens antéro-postérieur.

7° Chez l'*Homme actuel*, l'indice fémoro-biépicondylien varie de 61 à 48. L'épiphyse fémorale se classe donc, par sa largeur relative, à coté de celle des trois grands anthropoïdes et loin de celle de tous les autres Primates. Il faut remarquer cependant, que, au point de vue auquel nous nous plaçons, le distum fémoral de l'homme est moins éloigné de celui des autres Primates que ne l'est celui des trois grands anthropoïdes.

8° Chez l'*Homme de Néanderthal*, il semble, d'après les quelques chiffres que nous avons pu indiquer, que l'indice fémoro-biépicondylien soit, d'une façon constante, plus faible que chez l'homme actuel. Le même rapport existe pour l'indice fémoro-condylien externe. Le distum fémoral des Néanderthaliens était donc plus développé, dans les deux dimensions transversale et antéro-postérieure, que celui des hommes actuels.

Les indices fémoro-biépicondylien et fémoro-condylien externe du *Pithecanthrope* sont tout à fait des indices d'homme actuel. Ils sont relativement éloignés de ceux des Néanderthaliens et, en tous cas, extrêmement distincts de ceux du gibbon.

BIBLIOGRAPHIE.

Boule, M. — L'homme fossile de la Chapelle-aux-Saints. *Annales de Paléontologie*, 1911-1913.

Bumüller, J. — Das menschliche Femur, nebst Beiträgen zur Kenntniss der Affenfemora. *Inaug. Dissert. der philos. Fak. zu München*, Février, 1899.

Gaudry, A. — Animaux fossiles et géologie de l'Attique. *Paris*, 1862-1867.

Hepburn, D. — Collection of Femora of the Anat. Museum of Edinburgh. *J. of Anat. and Physiology*, T. XXXI, 1897.

Hultkrantz. — Zur Osteologie der Indianer des Feuerlandes. *Stockolm*, 1900.
Klaatsch, H. — Die wichtigsten Variationen am Skelett der freien unteren Extremität. *Ergebnisse der Anatomie und Entwicklungsgeschichte*, 1900.
Koganei. — Untersuchungen über Aïnoskeletten. *Archiv für Anthropologie*, Bd XXII, 1894.
Krause, W. — Skelet der oberen und unteren Extremität, *in* « von Bardeleben's Handbuch der Anatomie des Menschen » *Jena*, 1909.
Lehmann-Nitsche, R. — Untersuchungen über die langen Knochen des südbayerischen Reihengräberbevolkerung. *Beiträge zur Anthrop. und Urgeschichte Bayerns*, Bd I, H. 3 et 4, 1895.
Martin. — Zur physischen Anthrop. der Feuerländer. *Arch. für Anthropologie*, Bd XXII, 1894.
Prochownick. — Messungen am Südseeskeletten mit Berücksichtigung des Beckens. *Jahrbuch der Wissenschaftanstalt zu Hamburg*, Bd IV, 1887.
Testut, L. — Recherches anthropologiques sur le squelette quaternaire de Chancelade (Dordogne). *Bulletin de la Société d'Anthropol. de Lyon*, T. VIII, 1889.
Vallois, H. — Etude anatomique de l'articulation du genou chez les Primates. *Montpellier*, *thèse de médecine*, 1914.
Vallois, H. — La valeur morphologique de la rotule chez les Mammifères. *Bull. et Mém. de la Societé d'Anthropologie de Paris*, 18 janvier 1917.
Vriese, B. de. — La signification morphologique de la rotule basée sur des recherches anthropologiques. *Bulletins et Mémoires de la Soc. d'Anthropologie de Paris*, 1913.
Westrienen, A. van. — Das Kniegelenk der Primaten. *Petrus Camper Bijdragen*, 4t Deel, 1906.

DES MUSCLES FLECHISSEURS ET EXTENSEURS SUR UN POUCE A TROIS PHALANGES

par le Dr Louis Dubreuil-Chambardel (*de Tours*).

Séance du 17 avril 1919.

Il nous a été donné d'étudier sur la main droite d'un homme adulte dont le pouce possédait trois phalanges, la disposition des muscles fléchisseurs et des muscles extenseurs du premier doigt.

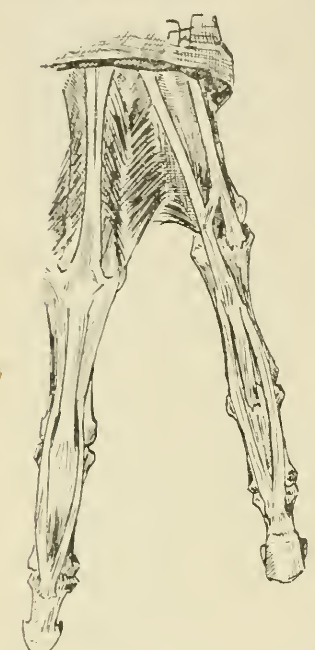
Sur ce pouce la phalange intermédiaire, qu'on doit considérer, ainsi que nous l'avons démontré ailleurs, comme la phalangine I, présente tous les caractères d'une phalangine, quant à sa morphologie générale, à ses dispositifs articulaires, à sa vascularisation.

Il existe au niveau de l'articulation métacarpo-phalangienne deux sésamoïdes volumineux. On en rencontre deux autres au niveau de l'articulation phalango-phalanginienne.

On ne reconnaît pas trace de duplicité du pouce.

Cette disposition anatomique était paraît-il identique aux deux mains. On n'a pas pu rechercher son caractère héréditaire.

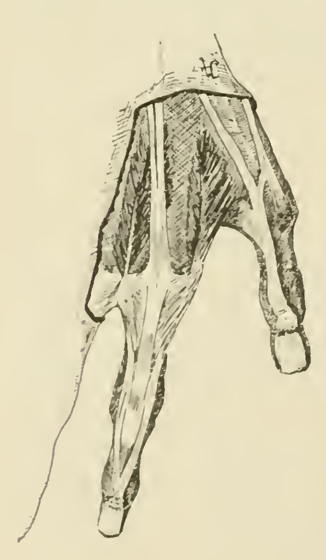
Muscles Extenseurs. — 1° *Le long extenseur du pouce,* au niveau du tiers distal du métarcapien I, reçoit une forte anastomose du court extenseur, puis au niveau de l'interligne articulaire métarcapo-phalangien se divise en trois faisceaux : un faisceau médian qui glisse sur la phalange I et vient s'insérer à l'extrémité proximale de la phalangine I ; deux faisceaux latéraux, renforcés de fibres venant des aponévroses voisines, d'abord séparés, se rapprochent et viennent se fixer à l'extrémité proximale de la phalangette I.



En résumé le muscle long extenseur du pouce reproduit dans son ensemble la disposition des tendons terminaux du muscle extenseur commun des doigts.

2° Le *court extenseur du pouce,* au niveau du tiers moyen du métarcarpien I se divise en trois faisceaux : *a*) un faisceau anastomotique pour le long extenseur ; *b*) un faisceau médian, le plus volumineux, qui s'insère à l'extrémité proximale de la phalange I ; *c*) un faisceau latéral très grêle, qui court sur le bord radial de la phalange I et vient s'insérer sur l'apophyse radiale de l'extrémité proximale de la phalangine I.

Muscles fléchisseurs. — 1° Le *long fléchisseur propre du pouce,* envoie un fort tendon anastomotique au fléchisseur de l'index.



2° Le *court fléchisseur du pouce,* volumineux, présente les dispositions suivantes : son faisceau radial se divise en deux chefs terminaux, l'un qui s'insère comme normalement à l'extrémité proximale de la phalange I, l'autre plus superficiel et très grêle quicourt le long du bord radial de la phalange I et vient prendre insertion sur l'extrémité proximale de la phalangine I; son faisceau cubital se divise également en deux chefs l'un pour l'extrémité proximale de la phalange I, l'autre pour l'extrémité proximale de la phalangine I. Chacun des quatre chefs ainsi décrits contien un sésamoïde. En somme il y a

pour ainsi dire un dédoublement du muscle court fléchisseur du pouce qui envoie aux extrémités proximales des phalange I et phalangine I deux tendons latéraux.

Conclusions. — Dans ce cas de pouce à trois phalanges la disposition du système musculaire se rapproche sensiblement de celle qui existe normalement aux doigts triphalangiques Pour ce qui est des insertions musculaires sur la phalangine I elles rappellent exactement celles des phalangines des autres doigts. Et c'est là un argument de plus pour démontrer que la phalange intermédiaire qui réapparaît exceptionnellement au pouce, doit être considéré comme la phalangine du premier rayon digital.

[Les figures I et II dessinées d'après nature par Le Maire, montrent la disposition des tendons extenseurs sur un pouce à trois phalanges et sur un pouce normal].

LE MÉCANISME DE LA RÉÉDUCATION MOTRICE ET SON ACTION PHYSIOLOGIQUE

PAR LE Dr P. KOUINDJY,
Ancien Chef des Services de Rééducation à la Salpêtrière et de Physiothérapie au Val-de-Grâce.

(*Séance du 19 juin 1919*).

La rééducation motrice, la rééducation des mouvements, la rééducation musculaire et la rééducation fonctionnelle sont des termes identiques et indiquent un ensemble d'exercices destinés à rétablir l'adaptation normale des différents organes, à coordoner les mouvements intentionnels à un but voulu. Cette adaptation ne peut se produire que lorsque les rapports normaux entre la perception consciente et la volonté de l'individu ne sont pas interrompus. Chez l'individu en état physiologique, ces rapports sont créés par l'éducation. La rééducation serait, par conséquent, un moyen d'éducation, quand l'individu se trouve en état pathologique. Elle a pour but de rétablir les fonctions altérées soit par une affectation centrale, soit par une lésion périphérique. Dans l'un et l'autre cas, l'exécution des mouvements subit des troubles qui se traduisent par des mouvements dits incoordonnés La rééducation motrice a donc pour but de corriger l'incoordination des mouvements chez tout individu, qui a subi une perturbation dans l'harmonie de ses fonctions normales.

Pour mieux comprendre le mécanisme de la rééducation motrice, il est indispensable de bien saisir le mécanisme même de l'incoordination des mouvements de ceux, qui en sont atteints et, par conséquent, le mécanisme de la coordination des mouvements en état normal.

L'enfant, en dehors des mouvements des fonctions végétatives, arrive à exécuter les différents mouvements de notre vie par imitation ou par entraînement. Les mouvement de s'asseoir, de se tenir debout, de faire des pas et de marcher sont acquis par lui d'une façon graduelle et au bout d'un temps plus ou moins long. On pourrait estimer que l'enfant possède

les mouvements intentionnels au complet au bout de sa cinquième année, époque à laquelle son faisceau pyramidal, qui établit la communication entre les centres corticaux et les centres spinaux, finit de se développer. Jusqu'à ce moment, on peut suivre de près comment l'enfant est obligé de s'adapter d'une façon progressive aux différentes conditions de notre milieu avant que ses mouvements deviennent automatiques. Par mouvement automatique on entend tout mouvement coordonné, qui n'exige pas une attention continue de notre esprit.

En général, pour que le mouvement coordonné devienne automatique, il faut une éducation appropriée. Ainsi pour jouer du piano, du violon, faire de l'escrime, la natatation, etc., on est obligé de subir un certain temps de préparation ; car, quel que soit l'intelligence de l'individu, il doit avant tout adapter ses centres moteurs à ces exercices déterminés. Il les adapte en coordonnant progressivement ses impulsions sensitivo-sensorielles avec les contractions musculaires : il développe de plus en plus l'harmonie entre sa perception consciente et sa volonté. Il ne suffit pas d'avoir la conscience de l'exécution d'un tableau ou d'une partition musicale quelconque et la volonté pour les exécuter, il faut encore pouvoir établir une aptitude harmonieuse entre ces deux fonctions du mouvement. On n'y arrive qu'à force d'éducation, de répétition et d'apprentissage. Cette aptitude varie d'un individu à l'autre selon le degré de son intelligence et la valeur de son éducation générale.

Lorsqu'on examine le mécanisme même des mouvements, on constate que les manifestations motrices suivent toujours des voies identiques chez tous les êtres vivants. Elles commencent par les cellules périphériques, cellules sensitivo-sensorielles, parcourent les voies centripètes, passent par les cellules centrales sensitives, rejoignent les cellules centrales motrices et de là par les voies centrifuge arrivent aux fibres musculaires. La contraction musculaire traduit donc, dans un temps plus ou moins long, le processus du dynamisme nerveux.

D'après le professeur Pierret, on constate nettement ces manifestations dynamiques même dans les éléments anatomiques simples, comme les protozoaires, qui sentent et se meuvent grâce aux excitations physico-chimiques du milieu. Chez les êtres qui ont un système nerveux plus développé, comme les hydres et les méduses, l'élément nerveux reçoit les impressions et l'élément moteur les traduit en mouvements. Chez les êtres vivants dont la constitution est plus compliquée, le système nerveux se sépare visiblement du système moteur ; on y trouve des fibres nerveuses centripètes, des ganglions sensitifs et moteurs et des fibres nerveuses centrifuges. Chez les vertébrés, l'organe sensitivo-moteur étant plus développé, les manifestations motrices suivent des voies plus compliquées ; ici, la multiplication des centres sensitivo moteurs et les fibres connexes, qui les relient, rend la coordination des mouvements plus complexe.

Pour que les impulsions sensitivo-sensorielles puissent rendre le mouvement coordonné, il faut, comme l'affirme le professeur Raymond, avoir

non-seulement la volonté de provoquer ces impulsions et la conscience de l'exécution du mouvement, mais aussi les rapports normaux, qui doivent exister entre la volonté et la conscience pour accomplir ce mouvement. Par conséquent, pour que le mouvement s'exécute d'une façon coordonnée, il faut que l'harmonie qui existe entre la volonté et la conscience reste intacte. Si elle est altérée par une lésion quelconque, le mouvement devient incoordonné. L'incoordination du mouvement serait donc la perturbation des rapports normaux entre les deux principaux facteurs de la coordination, la volonté et la conscience. Dans l'état pathologique, pour établir ces rapports normaux on utilise une série d'exercices appropriés et dûment répétés. La rééducation motrice serait donc une gymnastique raisonnée, destinée à rétablir l'harmonie qui doit exister entre la perception consciente de l'individu et sa volonté.

Les physiologistes, Brown-Sequard, Arnold, etc., nous ont démontré, que les sensations de la contraction musculaire se transmettent aux centres nerveux de notre organisme par les fibres nerveuses, tant sensitives que motrices. De cette façon on peut affirmer que le travail exécuté par un muscle se répercute sur la cellule cérébrale elle-même. Nos centres corticaux se rendent donc parfaitement compte des contractions musculaires et de la région où elles se produisent. Weir-Mitchel a démontré de son côté, que les excitations électriques des troncs nerveux chez les vieux amputés finissent par déterminer des contractions musculaires correspondantes dans des membres amputés depuis longtemps. Dans les services de neurologie on rencontre souvent des amputés atteints de névrite et qui localisent d'une façon surprenante la douleur sur le segment du membre amputé depuis plusieurs mois et même plusieurs années. Il ne s'agit pas ici d'une phénomène purement psychique; mais aussi d'une manifestation physio-pathologique, puisque la localisation de la douleur correspond anatomiquement au segment commandé par le centre sensitivo-moteur incomplètement dégénéré.

D'autre part, les expériences de Sachs et de François Franc ont prouvé, que dans un muscle dépourvu de racines antérieures l'excitation du bout central produit des reflexes identiques à ceux qu'on obtient lorsque le muscle est en état normal. D'où il résulte, que les contractions musculaires idiopathiques peuvent influencer les nerfs sensitifs des muscles et transmettre aux centres corticaux les impressions périphériques.

Les cellules cérébrales ou médullaires, formant les centres de coordination, se trouvent donc sous l'influence directe des contractions musculaires. En rétablissant celles-ci, nous devons en même temps rétablir la fonction des cellules nerveuses dont dépendent nos centres des mouvements.

Il est possible que les exercices rééducatifs, au lieu de restaurer le centre moteur dégénéré, rétablissent un nouveau centre à la place de l'ancien, ou tout près ; le mouvement devient quand même coordonné et le malade guérit. Que ce soit la restauration du centre dégénéré, ou la formation d'un nouveau centre, le résultat est le même. La rééducation motrice

finit, par conséquent, par rétablir la transformation des impulsions sensitivo-sensorielles en manifestations motrices, en les mettant sous l'influence du système nerveux central.

Mais chacun de nos mouvements dépend encore d'un autre facteur, de la tonicité musculaire. On sait que normalement le muscle n'est pas en repos absolu ; il est dans un état connu sous le nom de tonus. Suivant les circonstances le tonus peut augmenter ou diminuer. Dans l'état pathologique, il peut même disparaître, d'où l'atrophie musculaire. Par le jeu des antagonistes le tonus devient plus fort dans les muscles en contraction et plus faible dans les muscles au repos. Ainsi, dans un mouvement simple, comme la flexion de l'avant bras sur le bras, les fléchisseurs ont leur tonicité augmentée par la contraction musculaire et les extenseurs ont leur tonicité diminuée par le jeu de l'antagonisme. Ce qui permet au mouvement de s'exécuter d'une façon graduelle. Dans le cas où la tonicité des muscles antagonistes étant troublée, le mouvement se produit ou trop brusquement ou par saccades. Quand le mouvement de flexion se produit brusquement, les extenseurs se trouvent dans l'impossibilité de modérer la contraction des fléchisseurs ; quand la flexion se fait par saccades, le contrôle des extenseurs est hésitant et irrégulier.

Dans le cas d'atrophie musculaire la tonicité d'un muscle ou d'un groupe des muscles domine les antagonistes et le mouvement est ou impossible ou incomplet. Le centre moteur a conscience de ce défaut du mouvement, mais se trouve dans l'impossibilité de le corriger. Il faut donc, par des moyens appropriés, rétablir la fonction même des muscles en agissant sur la nutrition propre de la fibre musculaire. On y arrive par le massage méthodique, par l'électrothérapie ou tout autre moyen physique. On y arrive aussi par des exercices rééducatifs, en les augmentant au fur et à mesure que la tonicité musculaire s'améliore.

Ces exercices entraînent progressivement le muscle malade et soumettent graduellement la contraction musculaire améliorée au commandement du centre moteur.

Nous avons vu plus haut, que les excitations musculaires se transmettent au centre cortical par les voies centripètes. D'où il suit, que, si la cellule musculaire restent indifférente aux impulsions périphériques, la cellule nerveuse elle-même restera indifférente à ces impulsions. Il faut donc que la fibre musculaire puisse percevoir ces impulsions et les transmettre aux centres de coordination. En d'autres termes, sans les perceptions périphériques il ne peut exister de perceptions centrales. L'atrophie musculaire joue donc dans l'incoordination des mouvements un rôle aussi important que l'altération de la cellule nerveuse elle-même.

Par la rééducation motrice on arrive à restaurer si non tout le muscle, du moins une partie du muscle. Hayem, Raymond, Philippe et d'autres ont démontré par des coupes histologiques qu'un muscle atrophié présente :

1° Des îlots de fibres musculaires saines à peine un peu plus volumineuses que la fibre musculaire normale ;

2° Des îlots de fibres musculaires saines mélangées de fibres dégénérées ou en voie de dégénérescence et enfin,

3° Des îlots de fibres complètement dégénérées.

Les agents physiques, y compris les exercices rééducatifs, arrivent à rétablir la nutrition et la fonction des fibres saines ou en voie de dégénérescence ; quant aux fibres musculaires dégénérées, rien ne peut plus les restaurer ; elles sont mortes et perdues pour toujours. On conçoit maintenant facilement qu'un muscle puisse reprendre ses fonctions normales sans acquérir son ancien volume. La rééducation motrice doit donc avoir en vue d'activer la tonicité d'un muscle ou d'un groupe musculaire, sans s'occuper de son volume ; elle doit rendre le muscle bon qualitativement et non quantitativement. Du reste, nous savons que la force musculaire ne se caractérise pas par le volume du muscle, mais par le travail qu'il est en mesure de fournir.

Il serait superflu de s'arrêter sur des exemples pour démontrer que le mécanisme de la rééducation motrice a comme point de départ la tonicité musculaire qui sert non seulement à produire la force nécessaire pour exécuter le mouvement, mais aussi à contrôler, par l'intermédiaire du centre cortical, la force et l'amplitude de ce mouvement. Les mouvements d'un levier d'un membre quelconque sur le levier voisin peuvent se produire dans des positions différentes avec les amplitudes les plus variées. Lorsque nous fléchissons l'avant-bras sur le bras, nous faisons parcourir à l'avant-bras un arc compris entre 180° et 30° ; lorsque nous exécutons la circumduction du bras, nous parcourons des cercles de 360° avec des rayons de plus en plus grands. De plus, nous pouvons exécuter ces mouvements lentement, brusquement, avec force, graduellement, etc. Tous ces différents mouvements sont accomplis sous le contrôle des centres moteurs et sous le contrôle du sens musculaire. Le jour quand le le muscle est en infériorité, au point de vue de sa tonicité musculaire, le sens musculaire subit des désordres graves et la coordination devient impossible. Il est, d'ailleurs, impossible de séparer le contrôle par le sens musculaire du contrôle par le centre sensitivo-moteur. Ces deux contrôles se confondent et forment un seul centre de coordination des mouvements.

Un troisième facteur occupe aussi une place importante dans le mécanisme de la rééducation motrice ; c'est l'élément psychique de l'individu. L'importance de cet élément varie selon l'affectation et l'état nerveux du sujet. Dès le début de l'apparition de la rééducation motrice, celle ci a été considérée comme un moyen uniquement suggestif. Beaucoup de psychiâtres, et pas des moindres, interprètent encore la rééducation comme un moyen de suggestionner les malades. D'où il s'est créé une méthode portant le nom de rééducation psychothérapique.

Il n'est pas douteux, que la rééducation motrice, à l'exemple de toute autre thérapeutique, agit sur les malades par son effet suggestif. Nous savons tous l'effet suggestif que produit notre présence sur les malades en traitement ; parfois elle les encourage à résister contre leur maladie

et à guérir. Est-ce à dire que seule notre présence le guérit ? Sûrement non. Elle nous permet d'agencer notre thérapeutique dans le sens rationnel du diagnostic et d'activer l'effet de notre prescription. La rééducation motrice agit aussi de la même façon : elle influence psychiquement le malade parce qu'elle lui procure la certitude d'une action réelle, en améliorant son état d'une façon progressive. Par le dosage de ses exercices elle arrive à prouver au malade, qu'il lui est possible d'entrevoir, si non une guérison complète, du moins une amélioration ; le malade reprend confiance dans la vie, il espère, il se voit de nouveau revenir à son état antérieur et perçoit qu'il pourra être utile à ses semblables. C'est certainement une suggestion ; mais une suggestion créée de toutes pièces par l'action positive des exercices. Ce n'est ni la parole, ni l'assurance verbale habilement employée qui peuvent amener notre malade à prendre le dessus ; c'est l'effet psychique d'une amélioration palpable qui rend au malade la force et la persévérance de persister dans la lutte avec la maladie, qui l'a terrassé. Dans ces conditions, l'effet psychique de la rééducation tient étroitement aux effets rationnels des exercices rééducatifs ; d'où nous pouvons conclure, que la rééducation motrice est à la fois motrice et psychothérapique.

De tout ce qui précède nous voyons, que le mécanisme de la rééducation motrice englobe à la fois le centre moteur, la tonicité musculaire et l'élément psychique de l'individu. Par l'enchaînement de ces trois facteurs, on peut arriver à établir l'action physiologique de la rééducation motrice. Quatre théories cherchent à expliquer cette action. La première est celle de notre regretté maître le professeur Raymond.

Le professeur Raymond fut le véritable promoteur de la rééducation motrice ; car c'est grâce à son autorité scientifique, que cette méthode a pris place dans la science médicale, c'est aussi grâce à lui que fut fondé à la clinique Charcot de la Salpétriètre le service de rééducation que nous avons dirigé pendant près de quinze ans. Pour lui, « l'éducation des muscles dans le sens de la coordination se fait sous la direction et par l'intermédiaire de l'encéphale ; elle suppose donc intactes les fonctions encéphaliques, conscience et volonté, qui président à cette éducation. Le rétablissement de la coordination ne saurait donc se faire chez le tabétique qui présente des troubles intellectuels ». Ce dernier argument de notre maître est d'une importance capitale, car il prouve que l'effet de la rééducation est subordonné au développement de l'intelligence de chaque individu.

La deuxième théorie est celle du professeur Grasset, pour qui la rééducation provoque une suppléance médullaire par l'activité du centre cérébral. Voici ce que dit cet éminent neurologiste : « Comme il avait fait au début de sa vie, et cette fois sous l'impulsion et la direction assidue du médecin, le tabétique réapprend à faire tous ses mouvements avec son cerveau, avec son psychisme supérieur. Comme au début de la vie, cette action cérébrale développe dans la moelle un nouveau système de fibres actives, un nouvel appareil de conduction et de coordination, on arrive

ainsi à refaire, avec son cerveau, les mouvements perdus ; et même, quand le progrès est suffisant, le cerveau qui a tout fait et tout conduit jusque là peut arriver à s'abstenir, au moins par moments ; la suppléance médullaire s'est reconstituée et le tabétique peut recommencer à marcher et à agir automatiquement, sans y penser chaque fois ». Pour cet auteur la coordination est non seulement une fonction encéphalique, mais surtout une fonction bulbo-médullaire.

La troisième théorie a été établie par notre ami, le Dr Hirshberg d'après les conceptions du Dr Frenkel, d'Hayden, l'initiateur de la rééducation des tabétiques. Elle est basée sur la perte de la sensibilité musculo-articulaire de ces malades. « De la diminution de la sensibilité dans un groupe musculaire, dit Frenkel, résulte l'ataxie ; de l'anesthésie total la paralysie ». Hirshberg fait dépendre l'incoordination des mouvements des altérations de la sensibilité musculo-articulaire « les exercice raisonnés, et souvent répétés, dit-il, ont pour but de compenser par la vue et par une attention plus grande les troubles de la sensibilité musculo-articulaire ». Ces trois théories. exposent la conception encéphalique du professeur Raymond, la conception encéphalo-médullaire du professeur Grasset et la conception sensitive du Dr Hirshberg de la coordination des mouvements.

Pour nous, ces trois conceptions prises séparément, sont trop exclusives et ont le tort de vouloir limiter l'action de la rééducation motrice à telle ou telle région anatomique. En réalité, la rééducation agit à la fois sur l'encéphale, sur les fibres conductrices de la moelle et sur la sensibilité musculo-articulaire. Telle est notre conception, le quatrième, de l'action physiologique des exercices rééducatifs. D'ou il résulte, que la rééducation motrice produit son effet par une action complexe comprenant dans son champ d'influence tous les organes qui forment le mécanisme même de la coordination des mouvements et qui se trouvent dans le cerveau, le bulbe, la moelle, les nerfs centrifuges, les nerfs centripètes, les muscles et les articulations. Pour que la rééducation puisse produire tout ce qu'elle peut donner, il faut que le centre encéphalique apprenne à commander les mouvements voulus en même temps que la moelle s'habitue à transmettre ces commandements aux organes périphériques avec succession rythmée, afin que les muscles arrivent à exécuter les mouvements avec la synergie et l'harmonie des mouvements coordonnés. D'où nous pouvons conclure, que la rééducation motrice à pour but de restaurer le fonctionnement des différentes parties qui forment la voie sensitivo-motrice dans laquelle se passe le processus même du mouvement coordonné. Si l'une de ces parties subit une altération irréparable, la rééducation cherche à établir une voie nouvelle, voie de compensation, pour que l'exécution du mouvement s'accomplisse avec toutes les règles de la coordination. Parfois, elle a recours aux voies de suppléance ; ce qui fait qu'un mouvement peut s'exécuter par l'intermédiaire des centres moteurs plus ou moins éloignés. C'est ainsi, que dans une foule d'affections la rééducation s'adresse aux muscles, dont la contraction ne corres-

pond pas directement au mouvement indiqué. Cette action des suppléants, que nous avons mise en évidence dans notre travail sur « la rééducation motrice dans la paralysie infantile » 1909, prouve que les exercices rééducatifs agissent non seulement sur un seul muscle ou sur un seul groupe musculaire, mais sur un ensemble de muscles, qui participent au mouvement. Souvent nous sommes obligés de chercher à tirer de la musculature du malade le maximum d'effet possible et à rééduquer une série des muscles, qui peuvent contribuer à produire indirectement le mouvement indiqué. Dans ces conditions, nous obtenons un mouvement incorrect, quitte à le corriger plus tard. Grâce à la rééducation des suppléances musculaires cette méthode nous a donné les résultats les plus encourageants chez les infirmes et les impotents, dont les mouvements finissaient par prendre une forme à peu près normale. Cette suppléance musculaire, dont nous avons esquissé un tableau approximatif dans le travail ci-dessus cité, a permis de rendre aux uns la marche à peu près facile et aux autres le travail possible.

En faisant intervenir dans la rééducation motrice les suppléants, nous n'avons fait que suivre la nature elle-même. « Les mouvements les plus étendus et les plus saisissants, dit J. Beclard dans son traité de physiologie humaine, sont les mouvements de totalité ou d'ensemble, c'est-à-dire, les mouvements de locomotion, en vertu desquels l'homme et les animaux changent spontanément leur rapport avec les corps environnants et se meuvent dans les milieux qui les contiennent ». D'ailleurs, ne voit-on pas les mouvements des individus prendre des formes fort diverses, qui dépendent tant de leur constitution anatomique que de leurs aptitudes professionnelles. Et même chez les individus de la même catégorie, ne voit-on pas les mouvements présenter des empreintes qui dépendent de leurs habitudes journalières et même de leur façon de travailler, de s'exercer aux sports, aux exercices éducatifs, etc. Dans son travail sur l'attitude humaine à l'époque quaternaire, M. Manouvrier affime que la marche en flexion des montagnards, des facteurs ruraux, etc., peut expliquer comme chez nos ancètres par les conditions de leur vie journalière, par les inégalités du sol, où ils ne sauraient marcher autrement. Le rééducateur est donc obligé de tenir compte de toutes ces variations du mouvement physiologique et de conduire les exercices de telle façon que le mouvement coordonné ne dépasse point le mouvement physiologique de l'individu en rapport avec les conditions naturelles de sa propre vie.

De tout ce qui précède nous pouvons donc conclure, qu'envisagée au point de vue de l'action physiologique, la rééducation motrice présente un mécanisme complexe, qui comprend son action sur l'ensemble de toutes les voies conductrices, destinées à rendre la coordination aux mouvements altérés par une lésion. Elle arrive à ce but par son action sur les centres corticaux, sur les centres médullaires et sur la fibre musculaire. Elle permet en plus d'activer la restauration musculaire tant au point de vue fonctionnel qu'au point de vue tonique; de plus, elle

influence favorablement et au plus haut dégré l'élément psychique de l'individu. Elle produit, en outre, une compensation par la rééducation des muscles suppéants.

Par l'ensemble de tous ces effets la rééducation motrice arrive à restaurer la coordination des mouvements, à retablir les fonctions sensitivo-motrices et à entraîner la contraction physiologique des muscles. Ceci lui permet de lutter efficacement contre l'impotence fonctionnelle et, par conséquent, contre l'infirmité permanente du malade.

IL CONVIENT DE DIFFÉRENCIER L'ETHNIE LINGUISTIQUE DE LA RACE ANATOMIQUE.

PAR FÉLIX REGNAULT.

Séance du 19 juin 1919.

Je propose de donner un nom spécial au groupement social composé de membres parlant tous la même langue. Prenons le nom de « glossethnie » ou plus simplement d' « ethnie », tout en déclarant être prêt à l'abandonner si on en propose un meilleur.

Cette distinction permettra d'opposer l'ethnie à la race avec laquelle on la confond si souvent. En anthropologie comme en histoire naturelle et en zootechnie, race est un terme anatomique. Ethnie sera un terme psychique.

On distinguera aussi le terme d'ethnie de ceux de peuple, de nation, d'Etat :

Peuple est un terme très général qui indique tout groupement d'hommes vivant en société, quel que soit le lien qui les unit : peuple français, peuple parisien, peuple icthyophage.

Nation est une société d'hommes unis par un sentiment commun, le patriotisme.

Etat est une société d'hommes obéissant à un même gouvernement.

L'ethnie représente donc un groupement social spécial. On l'étudiera en soi, puis dans ses rapports avec la race, la nation, l'Etat.

*
* *

Les sociétés primitives se divisent en tribus ayant chacune son gouvernement et son langage incompris des tribus voisines, ce qui est dû à l'isolement et aux changements rapides d'une langue qui n'est pas fixée. Une race est ainsi émiettée en plusieurs ethnies formant autant d'Etats.

A un stade de civilisation plus avancé, les relations s'établissent entre les tribus ; elles s'associent et même s'unissent sous un même gouvernement. L'ethnie peut alors correspondre à la race, et englober un terri-

toire géologique et orographique spécial ; de sorte que les trois cartes géologique, ethnique et sociale se confondent.

Une ethnie peut s'étendre : tantôt elle détruit les ethnies voisines, tantôt elle les absorbe. Ainsi les peuples agriculteurs absorbent aisément les peuples pasteurs et chasseurs. Il se forme alors de grandes ethnies qui comprennent plusieurs races différentes et englobent des pays orographiquement et géologiquement différents.

* * *

Quand on examine une carte des ethnies, on voit que les grandes ethnies sont semées d'îlots ethniques. L'origine de ces îlots est triple :

1° Ce sont des débris d'ethnies vaincues. Après avoir occupé un vaste pays, elles en ont été en grande partie dépossédées. Tels les Aïnos de Yéso, les Lolos de Chine, les Eskimos,... en Europe les Basques, les Wendes d'Allemagne... Ces îlots ethniques occupent des territoires peu fertiles, malsains, écartés des grandes voies de communication.

2° Ces îlots sont parfois des débris d'ethnies victorieuses. Ce sont alors des pasteurs qui ont conquis des peuples agriculteurs, les ont pillés, et se sont établis dans des terrains de steppe, propres à la pâture. Ainsi les Hongrois, les Tartares de la Dobroudja, de la Crimée, etc. En ce cas comme dans le précédent, à un îlot ethnique correspond généralement une race. Dans les deux cas l'îlot ethnique occupe des terres différentes de celles occupées par l'ethnie qui l'entoure. A la différence ethnique correspond une différence orographique ou géologique.

3° Ces îlots peuvent enfin être formés par une ethnie qui a émigré, s'est fixée au milieu d'une ethnie indigène et y a persisté comme un greffon sur un arbre. Tel sont les cas des Albanais de la Calabre et de la Sicile, des colonies allemandes de Hongrie, de Jaffa, en Palestine, des Grecs de Cargèse en Corse, des Juifs espagnols de Salonique, etc.

Il peut y avoir entre le greffon ethnique et l'ethnie porte-greffe une différence de race. Le sol est le même pour les deux ethnies ; il n'y a point de différence orographique et géologique comme dans les cas 1° et 2°.

La persistance des îlots ethniques est due à l'isolement mental et économique. Quand l'isolement cesse, l'îlot ethnique disparaît rapidement.

* * *

Ces quelques exemples montrent l'intérêt qu'il y a à distinguer l'ethnie de la race.

DROITIERS ET GAUCHERS.

PAR P. LE DAMANY,
Professeur à l'Ecole de médecine de Rennes.

Séance du 3 juillet 1919.

Nous sommes tous congénitalement prédisposés à être des droitiers ou des gauchers.

Cette prédisposition résulte d'une supériorité anatomique et physiologique, congénitale, soit des membres droits, soit des membres gauches. Ce n'est pas la supériorité d'un hémisphère cérébral qui fait de nous des droitiers ou des gauchers. La cause réside dans les membres eux-mêmes.

Dans les fonctions de la main la disposition primitive des gauchers est ordinairement modifiée par l'éducation, dont le rôle est considérable. Mais à la face et au membre inférieur son influence est beaucoup moindre, de sorte que les dispositions naturelles y sont peu altérées.

* *

Au point de vue de l'anatomie comparée c'est une caractéristique très singulière de l'espèce humaine que la prééminence d'une moitié du corps sur l'autre moitié pour l'exécution des actes de la vie de relation. En général c'est le côté droit qui est supérieur au côté gauche, car, a dit Broca, « presque tous les hommes sont droitiers, tous les peuples le sont ». Parfois l'inverse a lieu, les gauchers ne sont pas rares.

Bien fausse est pourtant l'opinion qui simplifie et systématise cette asymétrie anatomique et physiologique jusqu'au point d'admettre que l'humanité doive se partager en deux catégories exclusives, celle des hommes droits et celle des hommes gauches, de même que les acides paratartriques se divisent en acide droit et acide gauche. Les asymétries croisées (Guldberg) sont fréquentes. Plus de la moitié de l'humanité est composée de gauchers partiels et de droitiers partiels ; les droitiers totaux et les gauchers totaux sont un peu moins nombreux que les précédents.

Les raisons qui font de nous des droitiers ou des gauchers sont encore un sujet de controverses. Les travaux des auteurs qui ont étudié l'homme vivant sont, à notre avis, les plus importants. Mais les résultats de leurs recherches sont restés incomplets. Ils n'ont pas donné de preuves certaines que les enfants possèdent, dès la naissance, une prédisposition naturelle à être droitiers ou gauchers. A plus forte raison ne nous ont-ils pas appris quelle est la cause et quel est le siège de cette prédisposition.

En outre, la plupart de ces auteurs n'ont pas envisagé le problème dans toute sans ampleur ; ils se sont contentés de comparer les fonctions de la main droite à celles de la main gauche et seulement à l'âge adulte,

alors qu'il eût fallu comparer chaque membre et chaque organe de la vie de relation de la moitié droite du corps au membre ou à l'organe correspondant de la moitié gauche.

D'autres ont introduit dans leurs argumentations des données dont il eût mieux valu ne pas tenir compte. Tel est le cas de ceux qui ont apprécié nos dispositions à être droitiers ou gauchers d'après notre acuité visuelle, auditive, tactile, etc. Les expériences sur lesquelles ils s'appuient sont peu faites pour apporter la conviction ; les causes d'erreur que nous y devinons sont trop grandes pour que les résultats soient valables. Au point de vue particulier auquel nous nous plaçons ici, de savoir pourquoi et comment nous sommes droitiers, ce n'est pas la valeur fonctionnelle intrinsèque de chaque organe sensoriel que nous devons examiner. Par exemple, ce n'est pas l'acuité visuelle de l'œil droit qu'il faut comparer à celle de l'œil gauche, ce qui importe pour établir si nous sommes droitiers ou gauchers de l'œil, c'est de savoir lequel des deux yeux est le plus sous la dépendance de notre volonté, c'est-à-dire reste ouvert plus facilement quand nous fermons l'autre.

Nous pensons que l'étude des raisons pour lesquelles nous sommes des droitiers ou des gauchers est surtout une étude d'anatomie musculaire établissant de quel côté sont les muscles les plus gros, et une étude de physiologie musculaire nous faisant savoir de quel côté sont les muscles les plus forts en même temps que les plus obéissants.

Certains anthropologistes ont fait porter leurs comparaisons sur des cadavres ou des squelettes. Les uns ont pesé des muscles préalablement disséqués ; d'autres ont mesuré dans tous les sens des os frais ou desséchés. Trouvant le bras droit plus long que le gauche chez 75 sujets sur 100, Haase et Delmer ont conclu que l'homme était droitier pour les fonctions de la main. Trouvant le squelette du membre inférieur droit plus court, quelques auteurs en ont déduit que l'homme est gaucher quant à ses membres inférieurs. Il est vrai que d'autres ont riposté avec raison : ces os du membres inférieur droit sont plus courts, c'est vrai ; mais comme ils ne sont pas moins lourds ils sont forcément plus gros, donc plus forts. M. Manouvrier a trouvé que le squelette du membre inférieur droit est moins lourd que celui du membre inférieur gauche 4 fois seulement sur 100. Par conséquent l'homme serait droitier des jambes comme des bras.

Pour savoir si nous sommes droitiers de naissance le premier soin doit être de chercher si on trouve chez les nouveau-nés des différences anatomiques de même ordre que chez les adultes entre les membres droits et les membres gauches. Cela a été fait, sans doute, mais dans des conditions défectueuses et chez un trop petit nombre de sujets. En général même, sur l'existence ou l'absence de symétrie chez les fœtus, nous n'avons trouvé que l'exposé d'idées préconçues et souvent opposées les unes aux autres. D'après les uns (Krauze), le nouveau-né doit être absolument symétrique, l'éducation ne l'ayant pas encore modifié, c'est-à-dire déformé. D'après d'autres (A. Comte), les descendants des droitiers doivent

naître avec une certaine prédominance des membres droits et ceux des gauchers avec une certaine prédominance des membres gauches. Des mensurations précises vaudraient mieux que ces hypothèses.

Malgré les incertitudes et les contradictions qui persistent encore il faut reconnaître pourtant que la comparaison entre la moitié droite et la moitié gauche du corps a été l'objet de travaux extrêmement précieux, d'études très intéressantes et d'explications fort ingénieuses. La vérité se trouve forcément dans les théories jusqu'à présent édifiées, car toutes les hypothèses y ont été envisagées. On peut donner de ces théories la classification suivante :

1° Nous sommes droitiers artificiellement par l'effet de l'éducation (Cl. Royer, Debierre).

2° Nous sommes droitiers naturellement (Galippe, Wilson, Mazel, etc.)

a) Par supériorité anatomique et physiologique du cerveau gauche (Broca, Bell, Buchanan, Hyrtl et Gratiolet, Lacassagne).

b) Par supériorité anatomique et physiologique des membres droits (Dareste, de Brandt, etc.).

3° Nous apportons dès notre naissance une prédisposition naturelle à être droitiers. L'éducation exagère beaucoup cette prédisposition.

Cette théorie est la plus généralement admise et la plus probablement vraie. Mais autant l'influence de l'éducation est facile à mettre en évidence, autant la prédisposition congénitale est difficile à prouver.

A notre avis la supériorité d'un côté du corps sur l'autre doit surtout être établie par des recherches sur des personnes vivantes et agissantes. Celles qui sont faites sur les cadavres et sur les squelettes seront surtout complémentaires des précédentes ; elles resteront destinées à en confirmer l'exactitude, à en augmenter la valeur et à permettre des déductions pour les races disparues.

En outre, les recherches ne doivent pas rester limitées à un segment de membre, à la main par exemple. Nous étudierons comparativement les deux membres inférieurs et, de plus, nous nous demanderons quels renseignements peuvent nous être fournis par l'examen des organes pairs de la vie de relation. Les résultats que cette étude nous donnera chez l'adulte seront comparés dans la mesure du possible à ceux que nous aura fournis l'enfant nouveau-né.

Cette série d'études comparatives, si on l'accepte sommaire, est facile à la face et au membre inférieur tout comme au membre supérieur. Elle suffira pour permettre de saisir non pas tous les détails, ce qui serait du reste oiseux, mais du moins les grandes lignes de nos dispositions générales et les principales variantes de ces dispositions. Nous y trouverons la confirmation de la plupart des notions déjà acquises sur les causes et sur les manifestations de l'asymétrie de nos membres. Nous y trouverons aussi quelques données nouvelles et, croyons-nous, la correction de quelques idées erronées.

De Brandt (de Dorpat) a écrit : « pour l'homme le phénomène le plus répandu et normal est la dissymétrie totale des deux moitiés du tronc

avec prépondérance de la moitié droite et de ses appendices ». Aux individus appartenant à ce type on a donné le nom de « droitiers totaux ». Mais nous ne sommes pas en général droitiers ni gauchers pour toute une moitié de notre corps. Malgré l'éducation exclusivement droitière à laquelle nous sommes si intensément soumis, du moins quant aux fonctions de la main, les hommes totalement droitiers (45,8 p. 100) et ceux totalement gauchers (2,4 p. 100) ne forment pas tout à fait la moitié de l'espèce humaine.

Les personnes droitières pour une partie du corps, gauchères pour une autre, atteignent l'énorme proportion de 51,8 pour cent, les dispositions alternes, appelées par Guldberg « asymétries croisées » sont donc les plus fréquentes.

Si on voulait pousser plus loin les subdivisions on verrait qu'un nombre relativement élevé de sujets est droitier pour le bras, gaucher pour l'avant-bras et la main ou inversement et que les gens droitiers pour la cuisse et gauchers pour le mollet ne sont également pas exceptionnels. Ces subdivisions ne peuvent avoir pour base que la comparaison du périmètre ou de la force de chaque segment droit à ceux de chaque segment gauche. Elles ne sont pas absolument oiseuses, car elles nous montrent qu'il existe entre le développement des divers segments d'un membre donné une indépendance relative.

Dire que rien n'est symétrique dans notre organisme c'est répéter un lieu commun. Chacun sait que la symétrie apparente du corps humain se montre imparfaite dans tous ses détails dès qu'elle est soumise au contrôle de mensurations précises. Dans les organes pairs, dans les régions du corps formées de deux moitiés dites symétriques et dans les membres on trouve des asymétries de trois sortes, isolées ou coexistantes, indépendantes ou résultant les unes des autres. Ce sont :

1° Des asymétries anatomiques ou morphologiques. Celle du crâne est si fréquente qu'elle peut être considérée comme à peu près constante et si nette qu'elle est des plus faciles à reconnaître. La grosseur plus grande du membre supérieur droit est de même sorte.

2° Les asymétries physiologiques ou fonctionnelles. La mieux connue est la plus grande habileté de la main droite chez les droitiers.

3° Les asymétries de positions ou d'attitudes. Le nombre en est infini. Les plus intéressantes, parce que ce sont celles dans lesquelles les membres sont passivement maintenus pendant les derniers mois de la vie intra-utérine, sont la position croisée des membres inférieurs, position dite du tailleur, et la position des membres supérieurs croisés sur la poitrine.

I. — ASYMÉTRIES ANATOMIQUES.

Les asymétries anatomiques des membres et celles des organes appartenant à la vie de relation (yeux, oreilles, narines, etc.) sont ordinairement légères, suffisamment modérées pour rester inaperçues dans les

conditions habituelles de la vie courante. Cependant les tailleurs, les cordonniers, les gantiers et surtout les « médecins experts » qui se livrent avec minutie à des examens comparatifs des membres, donc beaucoup de gens, en somme, savent que le bras droit est ordinairement un peu plus gros que le bras gauche, que la jambe droite est un peu plus grosse que la jambe gauche. Cette inégalité s'acquiert au cours du développement car elle n'existe pas chez l'enfant nouveau-né.

Périmètre des membres chez les nouveau-nés. — La grosseur des membres se mesure facilement chez les adultes des deux sexes ; mais chez les nouveau-nés cette appréciation est extrêmement délicate. Leurs chairs sont très molles et la moindre inégalité dans la constriction produite par le ruban qui sert d'instrument de mesure cause une erreur qui est facilement énorme par rapport aux périmètres qui sont si petits. Suivant l'attitude de l'enfant, suivant l'état de contraction ou de relâchement des muscles, les mesures changent beaucoup.

Nous n'avons trouvé qu'une méthode permettant de corriger ces causes d'erreur. Elle implique l'emploi de trois moyens complémentaires l'un de l'autre ; augmenter suffisamment le nombre des sujets ; répéter les mensurations un nombre de fois suffisant sur chaque sujet pour que les causes d'erreurs individuelles soient diminuées au point de devenir négligeables ; exécuter les diverses opérations dans des conditions aussi identiques que possible pour le côté droit et pour le côté gauche.

Nous n'avons mesuré que la grosseur parce que, seule, elle nous donnera des indications sur la force relative des membres. Les différences de longueur nous ont paru sans aucune influence sur la valeur fonctionnelle.

Nos mesures ont porté sur 250 enfants, 125 garçons et 125 filles. Chaque segment a été, chez chacun d'eux, mesuré dix fois. Voici les résultats que nous avons obtenus.

Périmètres des membres chez les enfants nouveau-nés.

Moyennes chez 125 garçons.

Cuisses :	droite, 160mm2 ;	gauche, 159mm1.
Mollets :	droit, 107mm9 ;	gauche, 108mm2.
Bras :	droit, 94mm7 ;	gauche, 94mm4.
Avant-bras :	droit, 99mm8 ;	gauche, 99mm8.

Moyennes chez 125 filles.

Cuisses :	droite, 163mm5 ;	gauche, 161mm3.
Mollets :	droit, 106mm9 ;	gauche, 107mm0.
Bras :	droit, 94mm7 ;	gauche, 93mm5.
Avant-bras :	droit, 98mm1 ;	gauche, 98mm5.

Moyennes générales fournies par 250 sujets.

Cuisse :	droite, 161mm9.	Bras :	droit, 94mm6.
Cuisse :	gauche, 160mm2.	Bras :	gauche, 93mm9.
Mollet :	droit, 107mm4.	Avant-bras :	droit, 98mm9.
Mollet :	gauche, 107mm6.	Avant-bras :	gauche, 99mm2.

Dans ces chiffres nous remarquons que :

1° La cuisse droite a un périmètre supérieur à celui de la cuisse gauche de 1 mm. 7.

Le bras droit a un périmètre supérieur à celui du bras gauche de 0 mm. 7.

2° Mais le mollet droit a un périmètre inférieur à celui du mollet gauche de 0 mm. 2.

Et l'avant-bras droit a un périmètre inférieur à celui de l'avant-bras gauche de 0 mm. 3.

D'après ces renseignements ou bien les différences entre les segments droits et les segments gauches seront considérées comme négligeables au point de vue de leur utilisation fonctionnelle future.

Ou bien on sera conduit à penser que la disposition à être droitier sera commandée par le plus grand périmètre, donc la plus grande force, du segment proximal, cuisse ou bras, chez le très jeune enfant. Mais ce n'est là qu'une hypothèse, d'autant plus improbable qu'elle se trouve en opposition avec ce qu'on trouve chez l'adulte.

Nous avons constaté que les grandes personnes, quand elles sont droitières de la main, ont l'avant-bras droit plus gros que l'avant-bras gauche ; la grosseur relative des deux bras a peu d'influence. Quand elles sont droitières du pied, le mollet droit est le plus gros ; la grosseur de la cuisse est sans importance. *Mutatis mutandis*, ces lois s'appliquent aussi aux gauchers.

En passant nous observerons que le périmètre des cuisses des nouveau-nés est plus grand dans le sexe féminin, probablement parce que, l'extrémité inférieure du bassin étant plus large chez la fille, les insertions supérieures des muscles de la cuisse sont ainsi plus écartées les unes des autres.

La conclusion à tirer de ces recherches chez les nouveau-nés est qu'il n'existe pas, dans les membres du fœtus de différence anatomique montrant pourquoi nous sommes prédisposés à devenir droitiers ou gauchers. C'est ailleurs qu'il faudra chercher cette explication.

Périmètre des membres chez l'adulte. — Ici les causes d'erreur sont infiniment moins importantes que chez le fœtus ; avec un peu de soin elles sont absolument négligeables. Ayant remarqué que l'atrophie, après blessures, est surtout manifeste dans les mensurations faites à la partie moyenne de la cuisse, c'est sur cette région moyenne que nous avons fait porter nos comparaisons. Suivant la longueur des cuisses nous plaçons le point choisi de 15 à 18 centimètres au-dessus de l'extrémité supérieure de la rotule. Pour le mollet nous avons recherché le périmètre maximum. Les bras ont été mesurés au niveau de la partie la plus saillante du corps du muscle biceps et les avant-bras à 8 centimètres environ au-dessous de la pointe de l'olécrâne. Comme ces mensurations ne donnent de résultats exacts qu'à un demi-centimètre près nous avons répété chacune trois fois, afin de rendre insignifiantes des erreurs que nous savions inévitables.

Moyennes des mensurations faites sur 500 soldats

(à l'hôpital militaire de Rennes).

Périmètre du bras droit : 267 mm. ; du bras gauche : 262 mm.

Le périmètre du bras droit est supérieur à celui du bras gauche de 5 millimètres.

Périmètre de l'avant-bras droit : 258 mm. ; de l'avant-bras gauche : 254 mm.

Le périmètre de l'avant-bras droit est plus grand que celui de l'avant-bras gauche de 4 mm.

Périmètre de la cuisse droite : 482 mm. ; de la cuisse gauche : 477 mm.

Le périmètre de la cuisse droite est plus grand que celui de la cuisse gauche de 5 mm.

Périmètre du mollet droit : 342 mm. ; du mollet gauche : 339 mm.

Le périmètre du mollet droit est plus grand que celui du mollet gauche de 3 mm.

Moyennes des mensurations faites sur 100 femmes

(à l'Hôtel-Dieu de Rennes).

Périmètre du bras droit : 231 mm. ; du bras gauche : 225 mm.

Le périmètre du bras droit est plus grand que celui du bras gauche de 6 mm.

Périmètre de l'avant-bras droit 215 mm. ; de l'avant-bras gauche 210 mm.

Le périmètre de l'avant-bras droit est plus grand que celui de l'avant-bras gauche de 5 mm.

Périmètre de la cuisse droite : 438 mm. ; de la cuisse gauche : 433 mm.

Le périmètre de la cuisse droite est plus grand que celui de la cuisse gauche de 5 mm.

Périmètre du mollet droit : 298 mm. ; du mollet gauche : 293 mm.

Le périmètre du mollet droit est plus grand que celui du mollet gauche de 5 mm.

Ainsi, chez les adultes, les membres droits sont plus gros que les membres gauches, mais la différence est moins grande qu'on le croit en général puisqu'elle n'est guère que de 3 à 6 millimètres.

La plus grande différence que nous ayons trouvée existait entre le bras droit et le bras gauche de la femme. Le périmètre du bras droit étant de 231 mm. et celui du bras gauche de 225 mm., la différence entre les surfaces de section, c'est-à-dire entre 225^2 et 231^2 n'est guère supérieure à 5/100. La différence de force étant de 10 p. 100 on doit en conclure que la supériorité fonctionnelle de la fibre musculaire a autant d'importance que le plus grand volume des muscles pour produire la supériorité des membres droits.

II. — ASYMÉTRIES FONCTIONNELLES.

Les asymétries fonctionnelles des divers organes de la vie de relation sont tellement nombreuses et forment des catégories si distinctes qu'elles peuvent n'avoir entre elles aucun rapport. Nous n'avons examiné et n'utiliserons ici que celles de ces asymétries qui doivent nous servir pour révéler ou contrôler l'existence d'asymétries anatomiques.

Theile a cru bien faire en pesant comparativement les muscles de la moitié droite de la face et ceux de la moitié gauche, ceux des membres droits et ceux des membres gauches. Les causes d'erreur sont trop grandes et le nombre de pièces anatomiques qu'on pourrait ainsi préparer est trop faible pour que nous attachions la moindre valeur à ces comparaisons. Même pour les membres que nous pouvons mesurer avec minutie, l'exploration fonctionnelle comparée reste le procédé d'appréciation le plus simple et le plus commode. Parfois il est avantageux de réduire cette enquête à une simple question. Ainsi, pour savoir si un homme est droitier ou gaucher il suffit ordinairement de le lui demander. Cela est de beaucoup préférable aux procédés de certains chercheurs qui se sont appliqués à dire quels sont les droitiers, quels sont les gauchers et quels sont les ambidextres d'après des pesées faites ou des mesures prises sur des cadavres. A moins de chercher des stigmates professionnels il est impossible de dire avec certitude si tel ou tel cadavre est celui d'un droitier ou celui d'un gaucher. La grosseur plus considérable du bras droit et de l'avant-bras droit est habituelle chez les droitiers, mais elle n'est pas absolument constante.

Les éléments constituants de l'asymétrie fonctionnelle qui fait de nous des droitiers ou des gauchers sont au nombre de deux. Le premier est la force; on la mesure à l'aide des dynamomètres. Ainsi qu'on pouvait le prévoir les appréciations dynamométriques, comparées aux renseignements que donne la mesure de la grosseur des muscles, conduisent à la remarque suivante : en général le membre le plus fort est en même temps le plus gros.

D'un expérimentateur à l'autre, les différences trouvées entre la force des deux mains sont loin d'être égales. Pour Manouvrier elles atteignent un quart. Von Bervliet, Castex (de Rennes) les réduisent à un dixième. Ces discordances tiennent aux différences dans les méthodes de recherches. Mais dans toutes (Binet, Vaschide, Féré) les membres droits se sont montrés généralement plus forts que les membres gauches.

Le second élément est la coexistence habituelle dans le membre le plus gros et le plus fort de l'adresse et de l'agilité maxima. Ces deux dernières supériorités physiologiques ne correspondent à aucune différenciation anatomique appréciable. Rien ne les révèle ni sur le cadavre ni même sur le sujet vivant s'il reste immobile, Personne ne saurait par l'examen d'un avant-bras et d'un bras, la main restant cachée, dire avec certitude

s'ils appartiennent à un ouvrier frappeur ou à un pianiste habile, à un prestidigitateur ou à un terrassier. Ici la supériorité résulte de l'entraînement, de l'éducation, de l'étude. Elle est immatérielle et se résume dans une meilleure obéissance du membre aux ordres élaborés par le cerveau. L'exécution est meilleure quand la précision et l'agilité augmentent. Ces deux qualités, précision et rapidité, ordinairement associées en proportions variées, produisent les formes diverses de l'habileté.

Elles peuvent être inculquées à volonté à la main droite ou à la main gauche pourvu que le sujet soit jeune ; elles le sont d'autant plus facilement et d'autant mieux qu'il est moins avancé en âge.

Toutes choses étant égales par ailleurs le membre le plus exercé acquiert la faculté de développer la plus grande force dans un acte donné et peut ainsi devenir le plus robuste même sans être le plus gros. Il n'est pas rare qu'il en soit ainsi. L'application plus parfaite de notre attention, la transmission meilleure et plus efficace de l'influx nerveux, l'utilisation plus complète de la contractilité musculaire, en un mot toutes les qualités qui améliorent la force d'une fibre musculaire sont le produit d'un entraînement, d'une éducation unilatéraux et non le résultat des supériorités anatomiques ou physiologiques primitives. Si le sujet en expérience est jeune, encore éducable, il suffira pour détruire l'inégalité produite par une culture unilatérale, et souvent même pour produire une inégalité de sens inverse, d'imposer le même entraînement, la même éducation, au membre primitivement négligé et de condamner à l'inaction le membre primitivement cultivé. C'est ce qui a eu lieu chez beaucoup de gauchers au cours de la deuxième enfance et de l'adolescence ; ils deviennent ainsi des droitiers.

Bien grande est donc l'erreur des gens qui pensent que jamais l'éducation ne peut faire d'un droitier un gaucher ou inversement. En fait, jamais un droitier ne devient gaucher à moins qu'il ait perdu le membre droit ou l'utilisation de ce membre, mais le nombre des gauchers rendus droitiers par l'éducation est énorme. Quelques-uns ne sont transformés que partiellement et deviennent des ambidextres ; d'autres sont corrigés complètement. Beaucoup gardent de leur disposition originelle un ou plusieurs détails caractéristiques. Quant au gaucher pur, c'est-à-dire non modifié par l'éducation, il est une exception très rare.

Nous considérons comme impossible d'établir une différenciation anatomique entre certaines régions droites et gauches que nous voulons soumettre à une comparaison réciproque. Il en est ainsi pour la musculature de la face. En ce qui concerne ces régions nous devrons conclure de la supériorité physiologique à la supériorité anatomique.

Parmi les diverses manifestations de l'asymétrie des organes appartenant à la vie de relation, seule la supériorité de la main droite sur la main gauche a retenu l'attention autant qu'elle le mérite. Quoique infiniment moins importants dans la vie sociale, d'une part l'acte de la vision unilatérale indiquant la prééminence habituelle de l'œil droit et la supériorité fonctionnelle des muscles de la moitié droite de la face, d'autre

part les actes qui prouvent la plus grande puissance du membre inférieur droit, sont pourtant intéressants à observer et même utiles à connaître.

L'étude des manifestations de l'activité humaine nous apprend que nous avons, en général, du haut en bas de notre corps, une disposition à être plus souvent droitiers que gauchers. Cette donnée est assurément conforme aux prévisions : mais au point de vue fonctionnel comme au point de vue anatomique, il est très fréquent aussi de voir des gens qui, droitiers de la main, sont gauchers de l'œil ou du pied. On observe toutes les variétés de cette disposition alterne ou croisée. Son importance est grande car elle est absolument en opposition avec la théorie qui attribue à une origine cérébrale, à une prééminence primitive de l'hémi-cerveau gauche, notre disposition à être droitiers. On s'expliquerait mal que l'innervation meilleure soit fournie par le cerveau gauche au bras droit alors que la même supériorité serait donnée à la jambe gauche par le cerveau droit. Il faudrait admettre la supériorité d'une partie des circonvolutions motrices gauches coïncidant avec la supériorité de telle autre partie des circonvolutions motrices droites. Une hypothèse de cette sorte n'aurait ni le mérite de la simplicité, ni celui de la vraisemblance.

Nous ne pouvons étudier en détail les différences fonctionnelles des membres droits et des membres gauches que chez les adultes et chez les enfants assez grands pour être capables de comprendre et d'exécuter un ordre précis, pour s'y soumettre même s'il est désagréable. Avant cet âge nous devons nous contenter d'observer l'enfant dans ses jeux, dans ses actes d'initiative personnelle. Durant les premiers mois de la vie les poupons sont, quant à l'habilité fonctionnelle de leurs mains, strictement ambidextres. Appliqué aux sujets du premier âge ce mot peut être employé dans le sens péjoratif que Malgaigne lui donna en l'adressant à l'un de ses collègues : ils sont aussi gauches, aussi malhabiles d'une main que l'autre. Ils ignorent quelle différence de qualité peut exister entre les deux outils que sont leurs bras et quelle différence de force peut donner la supériorité à l'un de leurs deux membres inférieurs. Pour saisir un objet ils se servent volontiers de la main droite s'il est à leur droite, de la main gauche s'il est à leur gauche.

Si donc l'homme est droitier dès son plus bas âge, cette disposition n'existe chez lui qu'à l'état latent pendant de nombreux mois. Elle ne se révèlera dans ses actes que tardivement, quand il aura pu reconnaître que l'un de ses membres les exécute plus facilement que l'autre. Cette intervention de l'intelligence, difficile à démontrer pour la main, est très facilement mise en évidence pour l'œil. L'enfant tout jeune ne peut fermer un œil sans fermer l'autre. Il ne peut dissocier volontairement les contractions musculaires des deux moitiés de la face.

Chez les enfants dont l'intelligence est suffisamment développée pour comprendre les ordres reçus et chez les adultes qui n'ont aucune infirmité rendant ces recherches illusoires ou impossibles, nous pouvons étudier plus spécialement dans les régions suivantes les asymétries fonctionnelles

qui font d'eux des droitiers ou des gauchers : 1° aux yeux ; 2° aux membres supérieurs ; 3° aux membres inférieurs.

Vision. — « De quel côté pouvez-vous clore les paupières par la seule « action de la volonté sans l'aide de la main ni d'aucun autre agent étran- « ger, quand on vous demande de regarder d'un seul œil ? Est-ce à gau- « che, est-ce à droite, est-ce à volonté de l'un et de l'autre côté ? Dans ce « dernier cas fermez-vous plus facilement un œil que l'autre ? » La réponse à ces questions résume toute la disposition qu'a un individu donné à être droitier ou gaucher dans la vision monoculaire. Il est droitier s'il ferme uniquement ou de préférence l'œil gauche, il est gaucher s'il ferme uniquement ou plus facilement l'œil droit; il est ambidextre s'il ferme l'un et l'autre avec une égale facilité (ambidextrie positive), ou encore s'il ne peut fermer isolément ni l'un ni l'autre (ambidextrie négative).

A un examen superficiel il semble que la fermeture d'un œil étant le phénomène voulu, ce sont les muscles de l'œil fermé qui entrent en action; par suite on peut trouver bizarre de déclarer droitier un individu qui ne peut faire avec l'œil droit un mouvement qu'il exécute facilement avec l'œil gauche. Dans la vision monoculaire droite l'œil droit et ses paupières semblent rester passifs. Il n'en est pas ainsi. La position de repos des paupières, celle qu'elles prennent dans le sommeil où la résolution musculaire atteint son maximum est la position de fermeture. L'ouverture des paupières est le phénomène actif par excellence. Malgré les apparences contraires, la difficulté, dans la vision unilatérale, ne consiste pas à fermer un œil, mais à maintenir l'autre ouvert. Les muscles dont l'activité est prédominante sont les dilatateurs d'un côté et non les constricteurs de l'autre. Ces commentaires et ces explications eussent été inutiles si, inversant la marche suivie, on commençait par faire mettre les deux yeux au repos, paupières closes, pour commander ensuite au sujet d'ouvrir un seul œil. Cette opinion est conforme à celle de Bervliet.

Le problème étant ainsi compris, voici les résultats que nous ont donné nos recherches, lesquelles ont porté sur 500 soldats, sur 200 femmes hospitalisées et sur 100 enfants (4 à 14 ans).

Vision monoculaire

Moyennes de recherches faites sur 500 soldats.

1. Ne ferment isolément aucun œil (ambidextrie négative).	2 p. 100
3. Ne peuvent fermer isolément que l'œil droit (gauchers).	6 p. 100
2. Ne peuvent fermer isolément que l'œil gauche (droitiers)	19 p. 100
5. Peuvent fermer séparément l'un et l'autre œil, mieux le droit (gauchers)...........................	24 p. 100
4. Peuvent fermer isolément l'un et l'autre œil, mieux le gauche (droitiers)............................	29 p. 100
6. Peuvent fermer isolément l'un et l'autre œil avec la même facilité (ambidextrie positive)............	20 p 200

En d'autres termes, chez l'homme adulte :

Les droitiers de l'œil sont au nombre de.............	48 p. 100
Les gauchers de l'œil sont au nombre de	30 p. 100
Les ambidextres sont au nombre de	22 p. 100

20 de ces ambidextries sont positives et 2 sont négatives.

Moyennes de recherches faites sur 200 femmes.

1. Ne ferment isolément aucun œil (ambidextrie négative).	21 p. 100
3. Ne peuvent fermer isolément que l'œil droit (gauchers)	15 p. 100
2. Ne peuvent fermer isolément que l'œil gauche (droitiers)	20 p. 100
5. Peuvent fermer séparément l'un et l'autre œil, mieux le droit (gauchers)...............................	14 p. 100
4. Peuvent fermer séparément l'un et l'autre œil, mieux le gauche (droitiers).............................	20 p. 100
6. Peuvent fermer isolément l'un et l'autre œil avec la même facilité (ambidextrie positive)................	10 p. 100

En d'autres termes, chez la femme adulte :

Les droitières de l'œil sont au nombre de	40 p. 100
Les gauchères de l'œil sont au nombre de	29 p. 100
Les ambidextres de l'œil sont au nombre de............	31 p. 100

10 de ces ambidextries sont positives et 21 sont négatives.

Moyennes de recherches faites sur 100 enfants de 4 à 14 ans.

Ne peuvent fermer isolément aucun œil	29 p. 100
Ne peuvent fermer isolément que l'œil gauche.	24 p. 100
Ne peuvent fermer isolément que l'œil droit..............	12 p. 100
Peuvent fermer séparément l'un et l'autre œil, mieux le gauche.	13 p. 100
Peuvent fermer séparément l'un et l'autre œil, mieux le droit	21 p. 100
Peuvent fermer isolément l'un et l'autre œil avec la même facilité..	1 p. 100

En résumé, dans le groupe d'enfants que nous avons étudié :

Les droitiers de l'œil sont au nombre de...............	37 p. 100
Les gauchers de l'œil sont au nombre de.	33 p. 100
Les ambidextres sont au nombre de.................	30 p. 100

1 de ces ambidextries est positive et 29 sont négatives.

Voici un tableau synoptique de ces trois groupes de recherches sur la vision monoculaire. Il nous montre que l'éducation ne modifie guère le nombre des gauchers de l'œil, qu'elle augmente légèrement le nombre des droitiers et beaucoup le nombre des ambidextries positives. A tous les âges et dans les deux sexes les droitiers sont plus nombreux que les gauchers.

Vision monoculaire

		Hommes	Femmes	Enfants (4 à 14 ans)
		—	—	—
Droitiers		48	40	37
Gauchers		30	29	33
Ambidextrie	positive	20	10	1
	négative	2	21	29
	Totaux	100	100	100

Les enfants apprennent en jouant, c'est-à-dire par une instruction réciproque, à fermer un seul œil, l'autre restant ouvert. Mais chez eux, comme chez les femmes pendant toute la vie, aucune influence évidente n'intervient en faveur de l'œil droit plutôt qu'en faveur de l'œil gauche. Voilà pourquoi le nombre des gauchers ne diminue pas. Dans le sexe masculin l'éducation joue un rôle appréciable : il est avantageux pour les tireurs, quand ils visent, de fermer l'œil du côté opposé à l'épaule sur laquelle ils appuient la crosse de leur fusil ; les soldats sont réglementairement astreints à épauler à droite. Aussi leur apprend-on, autant que possible, à fermer l'œil gauche.

Il en résulte une augmentation légère du nombre des droitiers et surtout une grande augmentation des ambidextries positives ; la diminution des ambidextries négatives est égale au total des deux augmentations précédentes. L'éducation n'a pas sensiblement changé le nombre des gauchers. Les dispositions naturelles sont donc relativement respectées.

L'examen de cette vision monoculaire est le seul moyen commode à employer pour établir une comparaison entre la musculature de la moitié droite de la face et celle de la moitié gauche. Les fonctions gustatives, olfactives et auditives, la mimique elle-même ne nous offrent aucun exemple de dissociations motrices unilatérales, volontaires et susceptibles d'être soumises à un examen analytique quelque peu valable. La parole, symétrique en ce qui concerne les contractions musculaires qu'exige son émission, est asymétrique quant à son origine cérébrale, puisqu'elle est produite le plus souvent par l'hémi-cerveau gauche seul. Mais l'étude de cette fonction sort du cadre de notre travail : rien dans la manière de parler d'une personne, ne permet de dire si sa parole est le produit du cerveau droit ou si elle est élaborée par le cerveau gauche.

Aux membres, pour savoir si une personne est droitière ou gauchère, nous examinons comparativement la force, l'adresse, en un mot les qualités intrinsèques d'un même acte exécuté du côté droit puis du côté gauche. Pour l'œil, nous ne pouvons agir ainsi. Sauf dans certains cas pathologiques, sauf chez les strabiques, par exemple, les qualités de cet organe, son acuité visuelle pour employer le terme consacré, tiennent à la perfection de forme et de structure de la cornée, de la rétine et des milieux optiques. Quoique les qualités analytiques de notre œil, par exemple l'appréciation des distances, des couleurs, des dimensions, des détails, puissent être

considérablement perfectionnées par l'éducation et l'instruction, on peut dire néanmoins que l'acuité visuelle n'est aucunement régie par la volonté.

On rencontre des personnes qui, pour la vision monoculaire, telle que nous l'avons indiquée, ferment leur meilleur œil et ne peuvent faire autrement. Or, les actes qui font de nous des droitiers ou des gauchers sont des actes voulus, si bien qu'une application suffisante de la volonté dans un sens contraire aux tendances naturelles peut inverser nos dispositions. Dans la vision, le seul acte qui puisse être à la fois volontaire et unilatéral est l'ouverture et la clôture des paupières.

Membres supérieurs. — Nous nous garderons de rapporter ici les importantes recherches qui ont été faites, pour le membre supérieur, chez les droitiers et les gauchers. Chacun peut les lire ailleurs ou les vérifier en s'observant lui-même ou en regardant ses voisins. Mais nous tenons à dire que nous ne saurions admettre que la main gauche puisse être considérée comme travaillant autant que la droite dans les conditions ordinaires de la vie. La main droite est certainement plus forte, plus habile et plus active que l'autre. Et si, comme le dit M. F. Regnault, les individus restent droitiers même lorsque l'hypertrophie musculaire professionnelle a rendu le bras gauche plus fort que le droit, cela ne prouve rien, car certains travaux professionnels peuvent augmenter la vigueur sans accroître l'habileté. Même quand le bras gauche est le plus gros, l'habileté développée par l'éducation arrive très vite à jouer un rôle beaucoup plus important que la force dans la prééminence fonctionnelle de la main droite.

La différence entre l'habileté de la main droite et celle de la main gauche est infiniment plus marquée que la différence entre l'habileté des deux membres inférieurs. Cela tient à ce que nos deux membres inférieurs ont des fonctions à peu près similaires tandis qu'entre le travail de chacun de nos deux membres supérieurs il y a une différence capitale. Les circonstances dans lesquelles les deux membres supérieurs ont à fournir simultanément un travail à peu près identique sont peu nombreuses. Des différences entre celui de l'un et celui de l'autre se manifestent dans la plupart des actes, même empruntés à la vie la plus primitive. De cette différenciation précoce qui se produit entre les fonctions des deux membres supérieurs, il résulte que l'éducation de notre main droite est incessamment développée et perfectionnée tandis que celle de notre main gauche est constamment négligée.

Le membre supérieur gauche, chez les droitiers, n'est pas l'égal du membre supérieur droit. Moins robuste, moins habile, moins obéissant aux ordres de la volonté, et même d'une sensibilité moins fine, il lui est inférieur à tous les points de vue. L'inverse s'observe chez les gauchers non modifiés par l'influence de leur entourage. Il est vrai qu'ils sont rares, car l'action du milieu social intervient toujours plus ou moins et toujours en faveur du membre supérieur droit.

Quant aux vrais ambidextres, quoique, anatomiquement parlant, nous puissions les admettre, il est probable, comme la plupart des auteurs le pensent aujourd'hui, qu'il n'y en a pas en réalité. Les vrais ambidextres, c'est-à-dire les gens capables d'exécuter à volonté et également bien tous les actes, sans exception, avec une main ou avec l'autre, ne sauraient exister. On n'en voit pas qui écrivent avec la main gauche et avec la main droite indifféremment. Les individus qu'on dit ou qui se disent ambidextres sont des gauchers instruits et intelligents qui font avec l'une et l'autre main, à peu près passablement, quelques actes que les droitiers et la plupart des gauchers n'exécutent ou ne peuvent exécuter qu'avec une seule main. Même ainsi définis les ambidextres sont très exceptionnels.

Suivant l'opinion défendue aujourd'hui par beaucoup d'auteurs, et d'après notre expérience personnelle, les ambidextres sont donc des gauchers modifiés par l'éducation. Ils sont des produits hybrides de deux influences antagonistes : d'une part une disposition naturelle, d'autre part une éducation exigeante et autoritaire. Les résultats, variables, sont assez singuliers. Les ambidextres font certains actes avec la main droite uniquement, ce sont tout spécialement ceux qui leur ont été imposés par l'éducation. Pour d'autres, ils se servent de la main gauche seule; ces actes sont surtout ceux que les enfants exécutent en dehors du contrôle de leurs parents, dans leurs jeux, par exemple, et tout particulièrement dans leurs jeux défendus. Lancer une pierre, frapper avec un marteau, se servir d'un couteau, voilà, parmi beaucoup d'autres, des amusements recherchés des enfants, mais redoutés des parents. Aussi est-ce surtout en cachette que les garçons s'y livrent. Pour cette raison ces trois actes restent très souvent ceux que les gauchers, même corrigés, continuent à exécuter avec la main gauche.

Certaines personnes se servent de la main gauche pour la plupart des actes de la vie; ces gauchers se sont peu amendés. D'autres ont restreint leur disposition initiale à l'emploi de la main gauche pour le maniement d'un seul outil ou pour l'accomplissement d'un seul acte; la correction par l'éducation a été à peu près complète. Chez la plupart, enfin, il ne reste aucune trace de la disposition primitive.

Les ambidextres sont, en outre, capables d'exécuter un certain nombre d'actions avec les deux mains à volonté; mais ce sont presque toujours des travaux, des gestes, dont l'exécution est relativement facile. Dans leur enfance ils ont commencé à y employer leur main gauche hors de la surveillance de leurs parents. Plus tard, encore éducables, ils ont dû apprendre à les exécuter de la main droite, soit par ordre, soit par crainte du ridicule ou par respect des convenances. Même pour ces derniers actes l'équivalence est rarement parfaite; les ambidextres restent plus habiles d'une main que de l'autre. Si on les voit parfois se servir, pour un acte donné, de la main droite d'abord, puis de la main gauche, ou inversement, ce ne peut être que par ostentation (l'auteur de ce travail est lui-même ambidextre) ou parce que des circonstances quelconques leur en font une obligation. Un échantillon fréquent d'ambidextrie occa-

sionnelle est fourni par le gaucher qui tient son rasoir de la main droite pour raser sa joue droite ou par le droitier qui tient son rasoir de la main gauche pour raser sa joue gauche.

Il existe un nombre incalculable d'actes simples que nous exécutons tous, droitiers ou gauchers, aussi bien avec la main droite qu'avec l'autre. Si on s'en tenait à leur examen nous serions tous ambidextres, et alors on ne pourrait considérer comme droitiers ou gauchers que les manchots, que les gens totalement privés de l'usage d'une main. Mais quand on aura éliminé les actes, si fréquents parce qu'ils sont si simples, où la main gauche du droitier se montre pour ainsi dire l'égale de la main droite, il nous restera à considérer toutes les actions de la vie quotidienne qui nécessitent une notable habileté. Il sera facile de déduire de leur examen que le membre supérieur gauche n'est que le « frère inférieur » du membre supérieur droit, chez les droitiers qui ont terminé l'éducation de leurs membres.

Le droitier peut avoir le bras droit et l'avant-bras droit moins gros que le bras gauche et l'avant-bras gauche. Il se peut même que sa main gauche développe au dynamomètre une force plus grande que celle fournie par la main droite. Ce seront là des anomalies, mais les sujets n'en restent pas moins des droitiers puisque leur main droite est la plus habile.

Nous considérons comme droitiers pour le membre supérieur tout individu qui, dans les actes qui n'utilisent qu'une seule main se sert uniquement de la main droite, qui, dans les actes nécessitant l'emploi des deux mains, confie toujours à la main droite le rôle le plus difficile. Dès qu'un sujet emploie plus volontiers la main gauche pour un acte quelconque normalement confié à la main droite, il est à peu près certain qu'on se trouve en présence d'un gaucher plus ou moins transformé par l'éducation. C'est pour n'avoir pas tenu compte de cette particularité que Kipiani n'a trouvé que 2 gauchers pour 100 personnes. Delaunay en a trouvé 2,95 pour 100. Lombroso en a compté 4 à 5 pour 100. Même en considérant comme gauchers, pour les raisons indiquées plus haut, tous les sujets qui ne sont pas des droitiers, puis rangeant en outre parmi les gauchers tous les ambidextres, nous en trouvons seulement 9 pour 100. Pourquoi les droitiers de la main atteignent-ils une proportion aussi considérable? C'est que l'éducation, extremement impérative sur ce sujet, exagère énormément les dispositions initiales chez les gens naturellement destinés à être droitiers, c'est que, en outre, elle oblige à opter en faveur du membre supérieur droit dans les cas où les deux membres sont primitivement égaux, c'est que, enfin, elle parvient même bien souvent à changer du tout au tout les dispositions de beaucoup d'individus qui, livrés à eux-mêmes, seraient des gauchers. Seuls restent gauchers les incorrigibles ou plutôt ceux dont l'éducation a été négligée.

Position droite et position gauche dans le travail. — Les gens dont la main droite est la plus habile méritent seuls d'être déclarés droitiers. Cette définition néglige une interprétation fréquemment

donnée à ce mot par des manouvriers. Regardez un individu manœuvrant à deux mains un merlin, une bêche, un balai, un fléau ; il disposera toujours ses mains dans le même ordre, l'une, toujours la même, étant la plus rapprochée de l'extrémité libre du manche, l'autre étant toujours la plus voisine de la partie travaillante de l'outil. Examinez successivement, à ce point de vue, un certain nombre d'hommes, notoirement droitiers. Les uns, pour saisir le manche de leur outil, placeront leurs mains dans un certain ordre; d'autres les disposeront dans l'ordre inverse.

Les ouvriers appelleront droitiers ceux de leurs camarades qui placent la main droite en avant, la main gauche étant plus rapprochée de l'extrémité libre du manche. Si ces hommes manient un marteau, une cognée, une bêche, ils tournent le corps à gauche et placent le pied droit en avant. S'ils se servent d'un balai, les mains gardent la même position respective, ils tournent le corps à droite, le pied gauche se plaçant devant l'autre. A notre connaissance la langue française, contrairement à plusieurs autres, le breton et l'italien, par exemple, ne possèdent pas de mots permettant de caractériser cette subdivision des droitiers et des gauchers. Nous nous contenterons de l'indiquer en disant : Parmi les droitiers comme parmi les gauchers il y a une distinction à faire entre ceux qui travaillent en position droite et ceux, nettement plus nombreux, qui travaillent en position gauche.

A quoi tient le choix de chaque ouvrier? Nous sommes actuellement incapable de l'expliquer. Il n'a évidemment pas sa cause dans une prédisposition spéciale des membres supérieurs ; rien ne permet par un examen comparatif de ces membres de savoir de quel côté l'individu examiné se tournera dans son travail. Elle ne semble pas avoir son origine dans les membres inférieurs car quoiqu'on admette en général que c'est le membre placé en avant qui travaille le plus, il n'est pas bien certain que cette opinion soit justifiée. Mais ce qu'il nous est facile de savoir c'est la fréquence de chacune de ces dispositions. Voici sur ce sujet des chiffres fournis par l'examen de 500 soldats :

Sur 100 individus nous avons trouvé, en moyenne :

Droitiers : 91, dont 39 travaillent en position droite et 52 en position gauche.

Gauchers : 9, dont 4 travaillent en position droite et 5 en position gauche.

Sur 100 travailleurs pris au hasard 43 travaillent plus volontiers en position droite et 57 travaillent plus volontiers en position gauche.

Un seul homme, sur 500, travaillait aussi bien et aussi volontiers dans une des positions que dans l'autre.

Membres inférieurs. — L'éducation ne s'occupe guère des membres inférieurs. Sans vouloir affirmer que son influence soit absolument nulle pour produire des droitiers plutôt que des gauchers, nous croyons pouvoir dire pourtant qu'elle est peu importante, insuffisante pour renverser l'ordre naturel de nos dispositions congénitales.

Aux membres inférieurs l'indépendance anatomique et fonctionnelle est absolue. Aussi l'étude fonctionnelle comparée de la jambe droite et de la jambe gauche nous donnera, sur nos dispositions innées à être droitiers ou gauchers, des renseignements extrêmement précieux. Il est facile de soumettre chacun des membres inférieurs à une étude isolée concernant la force, la rapidité, l'adresse, développées dans tel ou tel acte usuel ou non. Les plus faciles à examiner sont : 1° L'acte de donner un coup de pied, soit dans une rixe, soit dans un jeu, par exemple dans celui, aujourd'hui si répandu, du foot-ball ; 2° La recherche du pied sur lequel se fait l'enlèvement du corps dans le saut en hauteur ou en longueur, avec élan ; 3° La marche à cloche-pied.

Nous nous contenterons d'étudier cette dernière parce qu'elle est la plus facile à faire exécuter par tous les sujets normaux qui ne sont plus des enfants tout petits et ne sont pas encore des vieillards.

Nous avons fait cette enquête sur 500 soldats. Comme pour la vision, l'ambidextrie apparente est fréquente ici à cause de la grande simplicité du mouvement à exécuter. L'apprentissage, l'éducation par le jeu ne peuvent qu'en augmenter la fréquence en apprenant à l'enfant à faire indifféremment avec l'un et l'autre pied un acte que, par tendance naturelle, il aurait exécuté avec un seul des deux, toujours le même. Dans ce saut à cloche-pied tous les jeunes gens semblent ambidextres en ce sens qu'ils peuvent tous l'exécuter sur chacun des deux pieds ; mais en insistant suffisamment on finit par apprendre que presque tous préfèrent un pied à l'autre pour ce genre d'exercice de sorte qu'en réalité presque tous sont droitiers ou gauchers. Les vrais ambidextres, c'est-à-dire, d'après nous, ceux qui n'ont aucune préférence pour l'emploi d'un des membres inférieurs, sont peu nombreux.

Marche à cloche-pied.

Moyennes fournies par l'examen de 500 soldats.

Droitiers : 67 pour 100. Gauchers : 30 pour 100. Ambidextres : 3 pour 100.

Droitiers et gauchers partiels. — Cette étude de prééminence de l'œil droit ou de l'œil gauche, du membre inférieur droit ou du membre inférieur gauche serait en soi bien peu digne de retenir notre attention si elle ne nous avait conduit à confirmer qu'il existe dans la disposition à être droitier ou gaucher des formes dites alternes ou croisées ou partielles. Elles ont été indiquées déjà par plusieurs auteurs.

Nous sommes plus souvent droitiers que gauchers de l'œil, de la main et du pied. La supériorité de la moitié droite du corps est la plus fréquente. Mais pour l'œil et pour le pied les gauchers et les ambidextres sont beaucoup plus nombreux que pour la main. Il y a donc des individus qui, droitiers de la main, sont gauchers pour la vision monoculaire et ont

le membre inférieur gauche plus fort que le droit. Par contre, certains gauchers de la main sont droitiers pour la vision et ont plus de force dans le membre inférieur droit que dans le gauche.

Dans nos recherches faites sur 500 sujets du sexe masculin nous en avons trouvé seulement 48,2 p. 100 qui étaient des droitiers ou des gauchers totaux. Tous les autres présentaient des dispositions alternes et étaient des droitiers ou des gauchers partiels.

En analysant ces chiffres globaux nous trouvons les détails suivants. Sur 100 individus il y avait :

Droitiers totaux (face, membre supérieur, membre inférieur).......	45,8
Gauchers totaux (face, membre supérieur, membre inférieur).......	2,4
Droitiers partiels (droitiers de la main, gauchers de l'œil ou du pied)	45,2
Gauchers partiels (gauchers de la main, droitiers de l'œil ou du pied)	6,6

Raisons pour lesquelles les hommes sont droitiers ou gauchers. — Les dispositions alternes d'un membre supérieur droitier avec un œil ou un membre inférieur gaucher montrent le mieux le rôle des dispositions congénitales de chaque partie du corps dans la production des droitiers et des gauchers. Elles prouvent que l'indépendance des trois étages du corps (face, membre supérieur et membre inférieur) est aussi grande que possible. Elles permettent le mieux de révoquer en doute l'influence primitive de la supériorité du cerveau gauche dans la production de l'asymétrie anatomique et fonctionnelle des membres.

Quel que soit le point de vue auquel nous nous placerons pour chercher les causes de la prédisposition que nous avons à être droitiers ou gauchers nous en trouverons toujours l'explication, en partie dans des conformations anatomiques, en partie dans l'éducation.

Les causes anatomiques restent pour nous mystérieuses. Sans doute chez l'adulte les membres droits et l'hémi-cerveau gauche sont plus volumineux. Mais chez le nouveau-né nous avons vu qu'il n'en est pas de même, du moins pour les membres. La prédisposition héréditaire existe certainement et joue un rôle important. Il est difficile d'en donner la preuve en étudiant les droitiers qui sont le plus grand nombre. La démonstration est plus facile en examinant certaines familles de gauchers et surtout celles où l'influence de l'exemple ne peut être invoquée. Nous en connaissons une où les particularités suivantes ont été remarquées : le père et la mère sont droitiers. Dans la famille du père il n'a pas de gauchers ; dans la famille de la mère les gauchers sont nombreux. Parmi les enfants de ces deux générateurs droitiers, quatre sont gauchers, les autres sont droitiers. Le fils aîné est droitier pur ; il a épousé une femme également droitière. Deux de ses enfants, élevés au domicile paternel, sans aucun contact avec des gauchers, sont des gauchers modifiés par une éducation attentive, mais pourtant reconnaissables. Voilà donc une famille dans laquelle deux générations de droitiers ont donné le jour à des gauchers par suite d'une prédisposition familiale, très évidente chez

des collatéraux, mais restée latente chez les générateurs. Nous pensons qu'il serait facile à beaucoup de gauchers, cherchant dans leurs familles respectives, de trouver des exemples analogues.

De par nos habitudes sociales, il est nécessaire pour nous d'être droitiers sous peine d'être considérés comme des anormaux, presque comme des infirmes. N'a-t-on pas fait de la supériorité de la main gauche un signe de dégénérescence ?

Quatre ordres de raisons nous poussent à rester ou à devenir des droitiers sous l'influence de l'éducation. Quoiqu'elles aient été bien souvent étudiées nous croyons devoir les rappeler ici. Les premières tiennent à la nature de nos travaux, les secondes aux outils dont nous nous servons, les troisièmes à la laideur apparente des actes du gaucher, les quatrièmes aux nécessités des rites sociaux et religieux.

L'homme étant dans l'impossibilité de consacrer ses deux membres supérieurs simultanément à une même œuvre délicate, l'une de ses mains devait se mettre au service de l'autre, celle-ci étant l'ouvrier ou l'artiste, celle-là restant le manœuvre ou l'aide. Il fallait que la suprématie fût réservée à l'une des deux. Dès que l'enfant, trouvant dans sa main droite un instrument supérieur à celui que sa main gauche lui fournit, possède une intelligence suffisamment développée pour comprendre cette différence et pour l'utiliser, toutes les influences, celles dont la source est en lui et celles qui proviennent du milieu où il vit, concorderont pour perfectionner les qualités de cette main droite. Par le travail sa supériorité se développera à un degré extrême, dans des proportions telles que, par comparaison avec la similitude fonctionnelle des deux moitiés du corps dans les espèces animales, notre asymétrie devient une sorte de monstruosité Elle va jusqu'à créer des déformations pathologiques.

La différence initiale entre la valeur fonctionnelle des deux mains est petite et même douteuse. La différence de force reste minime pendant toute la vie et ne dépasse guère un dixième (Castex), le quart tout au plus (Manouvrier). La grande différenciation résulte de l'accroissement énorme de l'habileté de la main droite sous l'influence du travail monomanuel. L'usage habituel et même un très petit nombre d'actes développent une habileté relative très grande. Le rôle de l'adresse ainsi acquise n'a rien de frappant chez les droitiers mais on ne peut pas ne pas en être surpris chez les gauchers jeunes quand ils ont été contraints à se servir de la main droite pour un usage déterminé. Tel est le cas du soldat gaucher. Dès son arrivée au régiment, il est astreint à tenir de la main droite son sabre ou son fusil. En quelques jours il devient incapable de songer à manier ces armes avec sa main gauche. D'instinct il les aurait pourtant saisies avec cette main, le premier jour, si on l'avait laissé libre de choisir. L'habileté naturelle de sa main gauche n'a pas diminué, mais celle de sa main droite a subi en très peu de temps un grand perfectionnement ; c'est par comparaison avec cette habileté acquise que la main gauche est devenue ou plus exactement est restée très malhabile.

Cet exemple des militaires, tous droitiers à l'exercice ou à la manœuvre, prouve la rapidité avec laquelle se fait sentir l'effet de l'éducation. Son intensité est mieux démontrée par la nécessité où se trouvent tous les gauchers d'écrire de la main droite, ce qu'ils apprennent d'ailleurs aussi vite que les droitiers, et l'impossibilité à peu près aussi complète que celle des droitiers où ils sont d'écrire avec la main gauche quand l'apprentissage de l'écriture est terminé.

La laideur apparente des actes du gaucher est un détail important qui nous oblige à rester ou à devenir droitiers. L'emploi de la main gauche pour les usages de la vie courante est devenu une sorte d'anomalie inesthétique. Nous avons l'habitude de voir nos semblablesagir en droitiers. Par suite d'une sorte d'éducation de notre œil la vue d'un gaucher exerce sur nous une impression déplaisante de maladresse et de laideur relative. La disposition que nous avons tous à voir de la gaucherie dans les actes du gaucher est si manifeste qu'il suffit de regarder successivement une même personne, d'abord directement, puis par réflexion dans une glace pendant qu'elle fait un travail avec la main droite, pour constater une apparence assez nette de maladresse, de gaucherie, dans l'image réfléchie que nous montre le miroir. L'expérience inverse est tout aussi démonstrative : un gaucher vu dans une glace pendant qu'il se livre à un travail de la main gauche y perd sa maladresse apparente.

Pour cette raison et pour bien d'autres nous pouvons penser que si les gauchers semblent en général moins adroits que les droitiers, leur gaucherie n'est d'ordinaire qu'une apparence trompeuse.

La sensation presque désagréable produite par la vue des actes d'un gaucher est aussi marquée pour les spectateurs s'ils sont gauchers eux-mêmes que s'ils sont droitiers. Cela prouve à quel point nous sommes tous accoutumés à voir le premier rôle confié à la main droite. Cette apparence disgracieuse frappe certainement le père et la mère quand ils voient leurs enfants se servir de la main gauche. Elle les pousse à corriger sans retard et sans indulgence cette disposition fâcheuse. Par une éducation forcée ils feront en sorte, brisant et renversant les dispositions naturelles, que leur rejeton gaucher devienne droitier au moins pour les regards du monde. Seuls quelques rares incorrigibles resteront gauchers et seront considérés comme tels pendant toute leur vie.

Les rites religieux et judiciaires, les habitudes sociales sont peut-être encore plus inflexibles et la plupart des auteurs ont insisté sur leur rôle capital. Le mot gauche et le mot sinistre étaient synonymes en latin. Ce rapprochement se retrouve dans plusieurs superstitions ; on en trouve des traces dans les rites des religions les plus élevées. L'obligation de nous servir de notre main droite dans certains actes de nos relations avec nos semblables ne supporte guère d'exception. L'usage de la main gauche dans les repas pris en commun, un salut fait de la main gauche, une poignée de main donnée de la main gauche seraient considérés comme impolis. Bien peu de gauchers se soustraient à l'obligation de se servir de la main droite dans ces actes.

Ces quelques indications nous paraissent suffisantes pour montrer que les obligations sociales continuent et complètent l'influence de l'éducation familiale.

Certains outils ne peuvent être maniés que d'une main et non de l'autre ; cette main est toujours la droite. Les faucilles des laboureurs, les ciseaux des couturières et des chirurgiens ne se manient normalement que de la main droite. Pour éviter la difficulté qui en résulte le gaucher n'a que deux ressources : ou bien il se procure des outils spécialement fabriqués qui ont une forme « gauche » au lieu d'avoir une forme « droite », mais cette décision est une cause d'ennuis et de frais, ou bien il se décide et c'est ce qui arrive le plus souvent, à prendre un outil de forme courante et à s'en servir de la main droite ; l'apprentissage se fait ensuite forcément.

III. — ASYMÉTRIES D'ATTITUDES DES DEUX MOITIÉS DU CORPS HUMAIN

Après la naissance l'asymétrie de position des deux moitiés de notre corps est à la fois un état permanent, perpétuellement changeant et indéfiniment variable. Elle porte tantôt sur une partie. tantôt sur une autre, elle est tantôt plus, tantôt moins prononcée, mais jamais notre tête, notre cou, notre tronc et nos membres ne sont à la fois symétriquement disposés par rapport au plan médian de notre corps. Avant la naissance il en est de même. Plus spécialement il en est ainsi pour les membres inférieurs qui sont croisés et dont, par conséquent, la situation ne peut être symétrique.

Les positions que les pédadogues imposent aux enfants en vue d'une bonne tenue, d'un bon maintien ne sont pas tout à fait symétriques. Parmi ces positions symétriques en apparence, asymétriques en réalité, contentons-nous de mentionner celle des bras croisés sur la poitrine et celle des membres inférieurs chez les individus qui les ont repliés et croisés suivant l'habitude professionnelle des tailleurs, suivent la coutume des orientaux.

Croisement des membres supérieurs. — Quelques personnes croisent volontiers leurs bras sur leur poitrine. Dans les établissements scolaires et religieux cette position est assez fréquemment imposée aux enfants. Mais chaque écolier croise certainement ses bras comme il lui plaît. Nous voulons dire que l'éducateur ne s'occupe pas de savoir lequel des deux avant-bras recouvre l'autre ou est recouvert par lui. Rien n'altère donc les dispositions naturelles de l'enfant sur ce point. Or ce croisement des bras comporte deux variantes : ou bien c'est l'avant-bras gauche qui le premier s'applique sur la poitrine, l'avant-bras droit venant le recouvrir. Ou bien la disposition est inverse. Nous désignons sous le nom de « position droite » celle dans laquelle l'avant-bras droit, fléchi le second, vient recouvrir l'avant-bras gauche. Quand l'avant-bras gauche recouvre l'avant-bras droit nous disons que les bras sont croisés en « position gauche ».

Il est facile de constater que la plupart d'entre nous ont une position favorite dont l'inverse cause une impression de malaise, ou, tout au moins, de gène relative.

Sur 100 droitiers 48 croisent leurs bras en position droite. 49 les croisent en position gauche. Chez 3 la position est absolument indifférente.

Sur 100 gauchers, 47 croisent leurs bras en position droite, 51 en position gauche, et pour 2 la position est absolument indifférente. La différence entre le nombre des individus qui croisent les bras en position droite et de ceux qui les croisent en position gauche est trop minime pour qu'on puisse y voir aucun rapport avec la prééminence du bras droit chez les droitiers, du bras gauche chez les gauchers.

Croisement des membres inférieurs. — Pour nous faire comprendre nous devons distinguer encore ici une position droite et une position gauche. On peut supposer que, pour arriver à la position du tailleur, les deux membres prennent successivement chacun sa position. Si on veut obtenir une superposition dans un sens donné il sera nécessaire que la position voulue (flexion, abduction, rotation en dehors de la cuisse) soit prise d'abord par un membre déterminé, et ensuite par l'autre. Nous désignerons sous le nom de « position droite » celle dans laquelle le membre droit s'est mis en position après le membre gauche et sous le nom de « position gauche » celle dans laquelle le membre gauche est amené le dernier à la position qu'il doit occuper.

Après la naissance et spécialement chez les adultes non éduqués à ce point de vue, la position croisée des membres inférieurs est difficile à prendre et pénible à garder. Avec les années tôt ou tard, elle devient même impossible. A tout âge elle nécessite, pour que la difficulté soit réduite au minimum, une utilisation optima de nos dispositions naturelles. La plupart des hommes jeunes parviennent, sans trop de peine, à prendre et à conserver à volonté la position droite et la position gauche. Mais presque toujours l'une des deux positions leur plaît mieux que l'autre.

De l'examen de nos 500 soldats nous avons tiré les moyennes suivantes :

Prenons 100 individus droitiers du pied ; parmi eux, pour s'asseoir à l'orientale, 48 croiseront les jambes en position droite, 43 en position gauche et pour 9 la position sera absolument indifférente.

Sur 100 gauchers du pied, 42 croiseront leurs jambes en position droite, 49 en position gauche et 9 n'auront aucune préférence.

Dans l'ensemble sur 100 individus nous en trouvons 47 qui croisent de préférence les jambes en position gauche ; 44 préfèrent la position droite, 9 seulement n'ont de préférence ni pour l'une ni pour l'autre de ces deux postures.

Nous avons fait ces recherches sur les droitiers et les gauchers et nous en avons consigné les résultats dans le but d'éclaircir un point curieux de la pathogénie des luxations congénitales de la hanche.

Cette infirmité, quand elle est unilatérale, est plus fréquente à droite qu'à gauche, dans la proportion de 4 à 3. Voici, pour cette différence, l'explication à laquelle nous sommes conduit.

La prééminence de l'espèce humaine au-dessus des autres espèces animales résume, avons-nous dit ailleurs [1], l'étiologie de la luxation congénitale de la hanche. La prééminence du membre inférieur droit est la cause de la plus grande fréquence à droite de la luxation congénitale unilatérale.

L'ÉPIPHYSE INFÉRIEURE DU FÉMUR CHEZ LES PRIMATES

Par Henri V. Vallois.

(*Travail du laboratoire d'anatomie comparée du Museum*).

(*Séance du 17 juillet 1919*).

II. — L'angle de divergence et ses variations.

Si l'on examine un fémur humain en position naturelle sur un squelette monté, on constate que sa direction n'est pas verticale et ne prolonge pas en haut l'axe de la jambe : la diaphyse s'incline en haut et en dehors, faisant avec la verticale un angle à sinus supérieur qui varie de de 8 à 10°. Cet angle est l'*angle de divergence* ou *angle condylo-diaphysaire* et sa valeur exprime la plus ou moins grande obliquité de la diaphyse fémorale.

Si l'on examine ensuite les squelettes d'un certain nombre de quadrupèdes, on constate que, chez eux, les choses sont toutes autres : le fémur se dirige d'habitude verticalement du tibia jusqu'au bassin ; parfois, il est incliné, mais cette inclinaison, qui peut se faire aussi bien en dehors qu'en dedans, est toujours très faible ; pratiquement, l'angle de divergence n'existe pas.

Des examens qui précèdent, on peut penser, *à priori*, que l'obliquité en dehors est une particularité propre à l'homme et qu'entre son existence et la station bipède il doit exister un rapport qu'il est intéressant d'approfondir. C'est évidemment chez les Primates qu'une telle étude peut être effectuée puisque, dans ce groupe de Mammifères, on trouve aussi bien des quadrupèdes parfaits, comme les Lemurs, que le bipède

---

1 Dr P. Le Damany. — La luxation congénitale de la hanche. Etudes d'anatomie comparée, d'anthropogénie normale et pathologique, 1 vol. in-8°, Paris, 1912, Alcan éditeur.

par excellence qu'est l'homme. Or l'observation directe nous permettra de constater que justement, chez eux, on rencontre toutes les modalités dans la direction du fémur, depuis la verticalité complète jusqu'à l'obliquité maximum.

Malgré l'intérêt que pouvait présenter l'étude de ses variations dans l'intérieur du groupe des Primates, malgré le rôle évident qu'il joue dans la statique du membre inférieur, l'angle de divergence n'a cependant jamais été l'objet d'une étude suivie. Aussi les quelques renseignements que l'on possède actuellement sur son compte seront-ils vite passés en revue.

Les premiers auteurs qui aient dit quelques mots à ce sujet semblent être Humphry et Aëby qui remarquent, le premier sur le chimpanzé, le second sur le gorille, que le fémur de ces animaux tombe à peu près verticalement au lieu d'être oblique comme chez l'homme. Plus tard, Bumüller, dans un travail d'une valeur assez inégale sur le fémur des Primates, étudie, entre autres questions, l'obliquité fémorale. Ses conclusions sont les suivantes : chez les Prosimiens (2 individus étudiés), les Platyrrhiniens (5) et les Catarrhiniens (10), le fémur est toujours oblique en haut et en dedans ; chez les Hylobatidae (5), il est oblique tantôt en dedans, tantôt en dehors ; chez l'orang et l'homme, il est oblique en dehors. Il faudrait donc, d'après l'auteur, opposer l'orang et l'homme d'une part, à tous les Primates inférieurs aux Anthropoïdes de l'autre. Ajoutons que Bumüller ne parle pas du gorille, ni du chimpanzé. De plus, il ne cherche pas la cause des variations de l'angle de divergence chez les divers groupes, non plus que le pourquoi de la très forte inclinaison du fémur humain.

Van Westrienen s'est élevée contre les conclusions de Bumüller. Quoique n'ayant étudié qu'un nombre très restreint de Primates, cette anatomiste constate que l'obliquité était toujours externe chez les Catarrhiniens qu'elle a examinés. Quant aux Anthropoïdes, dont elle a étudié les quatre genres, leurs fémurs seraient aussi toujours obliques en dehors. Anthony et Rivet, mesurant, à propos de l'étude de la courbure fémorale, l'angle de divergence de nombreux Anthropoïdes (12 gibbons, 17 chimpanzés, 24 gorilles, 3 orangs), constatent également que, à l'exception d'un gorille, d'un gibbon et de deux chimpanzés, l'obliquité est toujours externe.

En ce qui concerne l'angle de divergence chez l'homme, les renseignements sont un peu plus nombreux car la valeur de cet angle se trouve donnée dans un certain nombre de monographies ayant trait à des séries d'ossements, soit fossiles, soit actuels. Mais aucun de ces mémoires ne fait autre chose que de fournir des chiffres ou des moyennes et n'entre dans des discussions sur l'évolution ou la signification de l'obliquité femorale. C'est ainsi que Krause, dans son récent traité, se borne à constater que, chez l'homme, l'angle varie de 8° à 13° sans qu'on puisse jamais établir de règles pour ses variations, cependant que Klaatsch déclare que l'angle des fémurs paléolithiques est tout à fait dans la limite de variabilité des fémurs modernes.

Les quelques recherches auxquelles se sont livrés d'autres anatomistes pour essayer d'établir, chez l'homme, un rapport entre les variations de l'angle et celles des autres parties constitutives du fémur, n'ont pas donné de résultats.

Le but que nous nous proposons dans le présent travail est double : c'est d'abord de vérifier quelle est la valeur de l'angle de divergence chez les Primates autres que l'homme; le fémur est-il, chez la majorité de ceux-ci, oblique en haut et en dedans, comme le veut Bumüller; est-il oblique en haut et en dehors, comme le croit Van Westrienen? C'est ensuite de comparer l'obliquité fémorale de ces Primates avec celle de l'homme, de chercher les différences essentielles entre les divers groupes, et, en essayant d'établir les conditions morphologiques qui ont déterminé le plus ou moins grand degré de cette obliquité, de montrer sous quelles influences le fémur vertical des Primates quadrupèdes a pu se transformer en le fémur très oblique du Primate bipède qu'est l'homme.

Mais, avant de commencer cette étude, il est, croyons-nous, nécessaire d'entrer dans quelques détails sur les procédés que nous avons employés pour mesurer et pour exprimer l'obliquité du fémur. Dans son étude, Bumüller se contente, en ce qui a trait à presque tous les Primates qu'il étudie, d'évaluer au simple jugé aussi bien le degré que la direction de cette obliquité. Une telle méthode manque complètement de précision et nous croyons que c'est elle qui a entraîné l'auteur à formuler sur l'angle de divergence des Primates des conclusions que nous montrerons totalement inexactes. Pour notre part, appliquant au fémur des Primates le procédé classique de l'anthropologie humaine, nous avons toujours mesuré, pour chaque sujet étudié, l'angle de divergence de son fémur.

Définissons d'abord, d'une manière précise, cet angle : nous entendons sous ce nom l'angle, à sommet inférieur, limité d'une part par l'axe de la diaphyse fémorale, d'autre part par la perpendiculaire à un plan tangent à la face inférieure (tibiale) des deux condyles du fémur; le sommet de l'angle correspond, naturellement, au point où ce plan tangent rencontre l'axe diaphysaire.

La technique que nous avons employée est la suivante : le fémur est couché par sa face dorsale sur la planche ostéométrique, la face inférieure (tibiale) des deux condyles reposant, à contact étroit mais sans pression, contre la planchette verticale. Une droite verticale tracée au crayon le long de la diaphyse, exactement par le milieu de celle-ci, en indique l'axe et on fait glisser l'os sur la planche jusqu'à ce que le centre de l'aiguille mobile corresponde à l'extrémité de la droite ainsi tracée. Il ne reste plus qu'à faire tourner l'aiguille jusqu'à ce qu'elle coïncide exactement avec l'axe diaphysaire et son écartement du 0 de la ligne médiane indique, sur le cadran, la valeur de l'obliquité fémorale. Pour plus de précautions, nous recommençons ensuite l'opération, le fémur étant couché sur sa face ventrale et la ligne âpre étant prise comme axe de la diaphyse.

L'angle condylo-diaphysaire ainsi obtenu est exprimé en degrés et en en minutes [1] ; il indique l'écartement de l'axe du fémur d'avec la verticale. Dans la très grande majorité des cas, nous verrons que le fémur se dirige en haut et en dehors : nous dirons alors que l'angle est *externe*. Mais il peut arriver que le fémur présente une obliquité inverse : l'angle est alors dit *interne*. Pour exprimer facilement s'il s'agit de l'une ou de l'autre modalité, nous admettrons que l'angle des fémurs obliques en haut et en dehors est *positif* et que celui des fémurs obliques en haut et en dedans est *négatif*. L'angle d'un fémur dont l'axe s'écartera de la verticale de 2° sera donc exprimé sur nos tableaux par + 2° ou par — 2° suivant que l'os sera oblique en dehors ou en dedans. Naturellement, si le fémur est vertical, l'angle est nul.

1. — Tarsiers et Lemuriens.

L'examen du tableau I nous indique, d'une façon indiscutable, que la très grosse majorité des animaux considérés a un fémur oblique en haut et en dehors. Seuls, quelques rares exemplaires ont l'obliquité contraire : c'était le cas chez le Lemur étudié par Van Westrienen, sur le seul Lepilémur que nous ayons pu mesurer, et sur l'Indris et le Propithèque qu'a examinés Bumüller. Les conclusions de ce dernier auteur en ce qui concerne les Lemuriens, conclusions qui ne reposaient d'ailleurs que sur les deux individus précédents, sont donc indiscutablement erronées et l'on peut dire que l'angle de divergence est externe chez la grande majorité des Prosimiens. Il est probable qu'il en est de même chez les Tarsius, mais, de l'examen d'un seul individu, il serait peut-être prématuré de conclure.

Tableau I.

			Côté	Long. du fémur	Angle de divergence
Indris brevicaudatus E. Geoff....	Bumüller.........		DG	114	— 1°30'
Lepilemur ruficaudatus Grandid..	13.382	adulte	DG	90	— 1°
Propithecus diadema Bennet.....	Bumüller..............			190	— X
Galago sp.....................	12.404	adulte	G	66	0°
Tarsius tarsius Erxleb...........	3.953	—	G	66	+ 1°
Lemur collans..................	Van Westrienen	—	D	..	— 1°
— mongos L..............	1.885-641	—	DG	126	0°
— ruber...	Van Westrienen	—	G	...	+ 1°
— nigerrimus Sclat.........	1.895-192	—	DG	118	+ 1°30'
— catta L..................	sans n°	—	DG	140	+ 2°

[1] Nous insistons sur ce point Dans la plupart des mémoires qui donnent la valeur de l'angle de divergence chez l'homme, celui-ci est exprimé en degrés et en centièmes de degrés. Pour permettre la comparaison, nous convertirons en minutes les fractions de degrés des chiffres empruntés à ceux de ces mémoires que nous citerons.

— mongos L.	1.902-395	—	DG	130,5	+ 2°
— —	1.907-275	—	DG	121	+ 2°30'
— varius I. Geoff.	1.898-195	—	G	144	+ 3°
— — —	—	—	D	—	+ 4°
Lemur, *moyenne de 14 adultes*				128,7	+ 1°38'
Chiromys madagascariensis E. Geoff	7.129	jeune	G	...	+ 2°
Microcebus sp.	1.883-1.859	adulte	DG	30	+ 3°
Nycticebus tardigradus L.	1.880-470	—	DG	78	+ 1°12'
— —	1.866-234	—	DG	69	+ 5°
Nycticebus, *moyenne de 4 adultes*				73,5	+ 3°06'
Chirogale sp.	1.902-755	adulte	DG	39	+ 3°30'
— Milii E. Geoff.	1.903-297	—	DG	55	+ 4°
Chirogale, *moyenne de 4 adultes*				47	+ 3°45'
Perodicticus potto Bosman	1.883-2.155	adulte	DG	80	+ 4°

Le tableau nous montre ensuite que, bien que la plupart des Lemuriens ait un angle compris entre 0 et + 2°, correspondant donc à un fémur ne s'écartant que peu de la verticale, il existe cependant, dans l'ensemble, des différences assez notables puisque les deux chiffres extrêmes sont + 5° (Nycticèbe n° 1.866-234) et — 1°30' (Indris de Bumüller). Ces différences existent non seulement entre les divers genres, mais encore dans l'intérieur d'un même genre : que l'on compare, par exemple, les Nycticèbes ou, mieux, les Lemurs pour lesquels notre statistique a pu embrasser 14 fémurs.

Quelles peuvent être les causes de ces différences dans l'angle de divergence ? En ce qui concerne ce groupe de Primates, nous devons avouer qu'aucune hypothèse ne se présente comme satisfaisante. La taille de l'individu ne paraît pas agir, puisqu'on trouve, côte à côte, l'Indris, le Propithèque et le Galago, c'est-à-dire trois Lemuriens dont deux comptent parmi les plus grands tandis que le troisième est un des plus petits. Il ne semble pas non plus y avoir de rapports avec la longueur du fémur : dans le tableau I les divers genres et, dans chaque genre, les individus, sont rangés par ordre d'angle croissant. Or il ne paraît pas que les longueurs des fémurs suivent un ordre ni semblable, ni contraire. Le fait est particulièrement net en ce qui concerne les divers Lemurs étudiés.

Le genre de vie a-t-il une influence sur la plus ou moins grande obliquité du fémur ? *A priori*, on pourrait penser qu'il en est ainsi et dans d'autres mémoires, nous avons eu l'occasion de montrer son action sur la morphologie du squelette du membre inférieur (forme de la rotule, aplatissement du tibia, volume relatif de l'épiphyse inférieure du fémur). Ici cependant, cette action ne paraît pas nette : les différences individuelles, trop considérables, semblent primer les différences d'espèces. Peut-être pourtant peut-on dire que le fémur des sauteurs a une tendance à être vertical ou même oblique en haut et en dedans ?

Le fait que l'Indris, le Propithèque, le Galago et le Lepilemur ont un

angle nul ou négatif, le Tarsius un angle externe mais peu marqué, tendrait à le prouver. D'autre part, l'obliquité externe serait plus prononcée chez les Lemuriens à adaptations arboricoles étroites, grimpeurs, ni coureurs, ni sauteurs, comme le Pérodictique et le Nycticèbe. Nous devons avouer, cependant, que cette explication ne peut être avancée qu'avec de grandes réserves : elle ne s'appuie que sur l'examen d'un nombre de fémurs encore trop petit ; elle ne tient pas compte du Chirogale ; or ce Primate, qui est un bon sauteur, a néanmoins, une obliquité externe assez prononcée.

II. — Platyrrhiniens.

Tableau II.

			Côté	Long. du fémur	Angle de divergence
Pithecia satanas Hoffman........	1.883-2.004	jeune	G	84	+ 1°30'
— albinasa I. Geoff........	1.883-1.860	—	D	117	0°
Pithecia, *moyenne de 2 jeunes*				100,5	— 0°45'
Hapale jacchus L...............	1.893-637	adulte	G	52	— 0°30'
— —	—	—	D	--	0°
— —	1.890-3.178	—	DG	51	0°
— —	1.894-467	—	G	59	+ 0°45'
— —	—	—	D	—	+ 1°
— —	1.888-151	—	DG	58	+ 2°
— —	1.876-819	—	DG	58	+ 4°
Hapale, *moyenne de 10 adultes*				55,6	+ 1°20'
Cebus sp	Van Westrienen	adulte	..	..	— 2°
— flavus E. Geoff............	10.948	—	D	120	0°
— sp	1.893-274	—	DG	155	+ 2°30'
— fatuellus L................	1.880 1.380	—	D	131	+ 3°30'
— —	—	—	G	132	+ 6°
— —	Bumüller	—	..	116	— X
— capucinus L..............	12.537	jeune	DG	149	+ 1°
— hypoleucus Humb.........	1.891-935	—	DG	119,5	+ 1°30'
Cebus, *moyenne de 6 adultes*........................				128,6	+ 2 05'
— — — *4 jeunes*				134	+ 1°12'
Nyctipithecus felinus Spix.......	1.889-147	adulte	DG	95,5	+ 1°30'
— trivirgatus Humb...	1.878-166	—	G	86	+ 3°30'
Nyctipithecus, *moy. de 3 adultes*........................				92,3	+ 2°10'
Midas rosalia L.................	1.893-46	adulte	G	70	+ 2°
— oedipus L................	1.891-1.103	—	G	67	+ 2°30'
— —	1.870-424	—	D	55	+ 2°30'
— —	12 871	jeune	DG	54	+ 4°
Midas, *moyenne de 3 adultes*........................				64	+ 2°20'
Lagothrix infumatus Spix........	13.383	jeune	G	99	+ 2°30'

Chrysothrix sp.	1.880-953	adulte	G	90	+ 2°30'
— sciurea L.	13.346	—	D	86	+ 3°
— —	1.880-1.108	jeune	D	75	0°
— aurata	1.893-210	—	G	77	+ 1°
Chrysothrix, *moy. de 2 adultes*				88	+ 2°45'
— — — *2 jeunes*				76	+ 0°30'
Brachyurus rubicundus I. Geoff.	1.884-319	jeune	DG	116	+ 3°
Brachyteles arachnoïdes E. Geoff.	1.880-1.158	jeune	DG	112	+ 3°30'
Alouata seniculus L.	1.880-1.504	adulte	G	147	+ 2°30'
— —	1.880-1.107	—	DG	152,5	+ 2°30'
— —	1.880-1.026	—	G	150	+ 6°
— sp.	1.880-1.156	—	DG	160	+ 6°
— ursinus	Bumüller	—	...	...	— X
Alouata. *moyenne de 6 adultes*				153,8	+ 4°15'
Ateles vellerosus Gray	1.887-80	adulte	DG	159	+ 4°30'
— — —	1.847-350	—	D	174	+ 5°
— paniscus	Bumüller	—	..	209	— X
— hypoxanthus	—	—	..	176	— X
— Geoffroyi Kühl	1.884-2.631	jeune	D	130	+ 1°
— ater Cuv.	1.892-1.115	—	DG	150	+ 9°
— sp.	1.896-500	—	DG	156	+ 10°
Ateles, *moyenne de 3 adultes*				164	+ 4°40'
— — — *5 jeunes*				148	+ 7°48'
Callithrix cuprea Spix	Bumüller	adulte	DG	85	— X
— personata E. Geoff	3.970	jeune	D	72	+ 6°

Pour ce groupe, le nombre de fémurs que nous avons pu, personnellement, mesurer (plus de 50), nous permet de conclure d'une façon encore plus nette que pour les Lemuriens : chez tous les Platyrrhiniens adultes, le fémur est oblique en haut et en dehors ou, au moins, vertical. Le seul cas où un fémur adulte ait présenté l'obliquité contraire est celui du fémur gauche de l'Hapale n° 1.893-637. Mais la comparaison avec le fémur droit du même animal et les huit autres fémurs étudiés de la même espèce, montre que cette exception à la règle est un fait purement individuel.

Comment s'expliquer alors l'affirmation de Bumüller que les fémurs de Platyrrhiniens sont obliques en haut et en dedans ? Cet auteur a étudié 5 fémurs, un de Callithrix, un de Cebus, un d'Alouata et 2 d'Ateles, et, chez tous, trouve une obliquité interne. Faut-il en conclure qu'il est tombé, chaque fois, sur un fémur anormal ? C'est peu probable. Etant donné que, chez aucun de ses fémurs, il n'a mesuré la valeur de l'angle de divergence, mais s'est contenté d'indiquer, dans son tableau, la direction de l'obliquité, nous croyons qu'il a du déterminer celle-ci au jugé, d'après l'aspect du fémur. Or la diaphyse fémorale des singes présente, en général, une assez forte courbure, à concavité interne, qui peut, à première vue, en imposer pour une obliquité en dedans. Mais la mensuration de l'angle condylo-diaphysaire, à l'aide de la planchette ostéométrique,

montre qu'en réalité l'obliquité est externe. Faute d'avoir pratiqué cette mensuration, Bumüller est tombé dans l'erreur.

Le tableau II montre qu'entre les diverses espèces il y a des variations assez fortes dans la valeur de l'obliquité. Est-il possible de déterminer, plus facilement que pour les Lemuriens, la cause de ces variations ?

On peut d'abord chercher l'influence de l'âge. Or celle-ci nous apparaît nulle. Chez le Midas et chez l'Ateles, le fémur des jeunes est plus oblique en dehors que celui des adultes. Par contre, chez le Cebus et le Chrysothrix, le fémur des jeunes a un angle plus faible. Il ne semble donc pas qu'on puisse, dans l'état actuel de nos connaissances, attribuer à l'âge une action sur la plus ou moins grande obliquité du fémur et il est probable que les mêmes variations individuelles se manifestent chez les jeunes que chez les adultes.

Lorsqu'on recherche, dans l'intérieur d'un même genre, si la longueur du fémur joue quelque rôle, on arrive aux mêmes conclusions négatives. Prenons, par exemple, les Hapale où tous les individus étudiés appartiennent à la même espèce et sont adultes : les variations de l'angle vont de — 0°30' à + 4° et celles de la longueur du fémur de 51 à 59 mais les deux données varient tout à fait indépendamment l'une de l'autre. Le même fait est bien visible dans le genre Cebus. Chez le Midas, l'obliquité externe croît à mesure que la longueur du fémur diminue, mais c'est exactement le contraire chez l'Alouata. Donc, pas plus que pour les Lemuriens, l'obliquité du fémur ne varie proportionnellement à la longueur de l'os.

La taille, elle non plus, n'influe pas ; un coup d'œil jeté sur le tableau suffit à le constater.

Seul le genre de vie peut, en partie, nous donner une réponse satisfaisante. On remarquera en effet que les fémurs les plus obliques, les adultes étant seuls considérés, sont ceux des Ateles (+ 4°40') et des Alouata (+ 4°15'). Or ce sont là des Cebidae très profondément adaptés à la vie arboricole, très bons grimpeurs, et qui, à ce titre, sont comparables au Perodicticus et au Nycticèbe parmi les Lemuriens. Le fait que les uns comme les autres ont justement un fémur relativement oblique en dehors (autour de + 4°) indique qu'il existe peut-être là une corrélation avec l'éthologie.

III. — Catarrhiniens.

Tableau III.

			Côté	Long. du fémur	Angle de divergence
Mesopithecus Pentelici Wagn.....	Bumüller	.....	D	174	— 0°45'
Semnopithecus nemaeus L......	3.839	adulte	DG	216,5	— 3°
— —	1.880-1.152	—	D	239	— 2°
— obscurus Reid......	10 935	—	D	173	— 1°

Semnopithecus maurus Schreb...	1.880-1.151	—	DG	179	0°
— — ..	1.877-18	—	DG	176	+ 0°30'
— sp................	Van Westrienen	—	D	. .	+ 2°
— maurus Schreb.....	Bumüller	—	..	170	+ X
— sp................	3.858	jeune	DG	132,5	+ 1°30'
— nasica Cuv.........	1.880-1.147	—	D	180	+ 3°
Semnopithecus, *moy. de 9 adultes*				194	— 0°30'
— — — *3 jeunes*				148	+ 2
Theropithecus gelada Rüpp... ..	1.904-161	adulte	DG	190	0°
— — —	1.904-174	jeune	DG	184	0°
— — —	Bumüller	.....	DG	183	— X
Papio maimon L......	1.880-1.307	adulte	G	201	0°
— sphinx E. Geoff..........	Van Westrienen	—	D	...	0°
— maimon L..............	—	—	D	...	0°
— leucophaeus Cuv	1.880-1.306	—	DG	145	+ 0°30'
— porcarius Bodd..........	1.880-1.164	—	G	191	+ 2°
— sp.	Van Westrienen		G	...	+ 2°
— hamadryas L.............	1.897-94	—	D	164	+ 3°
— sphinx E. Geoff..........	Bumüller	—	DG	181,5	— X
— sp........	—	—	D	172	— X
— sphinx E. Geoff......	10.937	jeune	D	225	0°
Papio, *moyenne de 8 adultes*				169,8	+ 1°
Cercopithecus maurus Schreb....	1.880-1.298	adulte	DG	179	— 1°30'
— cephus L..........	3.870	—	G	137	+ 1°30'
— —	—	—	D	138	+ 2°
— sp...............	1.911-157	—	DG	139,5	+ 2°
— callitrichus Cuv...	3.872	—	D	139	+ 3°
— — — ...	—	—	G	—	+ 4°
— cephus L.........	Bumüller	—	DG	133	— X
— nictitans L........	12.899	jeune	DG	122	+ 1°
— patas Schreb......	3.875	—	DG	159	+ 3°
— — —	10.938	—	G	162	+ 3°
Cercopithecus, *moy. de 8 adultes*				149	+ 1°24'
— — — *5 jeunes*				144,8	+ 2°12'
Macacus arctoïdes I. Geoff........	12.846	adulte	DG	165,5	— 1°
— rhesus Audeb........ ..	1.841	—	DG	160,5	0°
— — —	Van Westrienen	—	D	...	0°
— arctoïdes I. Geoff.......	10.940	—	D	188	+ 0°30'
— inuus L................	1.880-1.303	—	D	174	+ 1°
— rhesus Audeb	Van Westrienen	—	G	...	+ 1°
— nemestrinus L..........	—	—	G	...	+ 3°
— —	—	—	G	...	+ 3°
— —	3.883	—	D	190	+ 3°
— inuus L................	1.880-1.301	—	DG	182,5	+ 4°
— nemestrinus L..........	Van Westrienen	—	D	...	+ 5°
— sylvanus.......	Bumüller	—	DG	167	— X
— nemestrinus............	—	—	...	...	— X
— cynomolgus	—	—	...	...	— X
— sinicus L...	III-61	jeune	DG	168,5	+ 1°30'

Macacus, *moyenne de 14 adultes*				178,8	+ 1°36'
Colobus guereza Rüpp	3.843	adulte	DG	194,5	+ 2°
— — —	Bumüller	—	...	...	— X
Cercocebus collaris Gray	1.903-96	adulte	DG	169	+ 2°30'
— fuliginosus E. Geoff.	1.871 96	jeune	DG	160	+ 0°30'

Dans ce groupe, la plupart des espèces ont leur fémur légèrement oblique en haut et en dehors ; chez quelques autres, il est vertical. Mais ce n'est que dans le genre Semnopithèque que le fémur est, dans l'ensemble, oblique en haut et en dedans ; cette obliquité reste cependant assez restreinte puisque l'angle moyen des neuf fémurs adultes mesurés est de — 0°30'. En dehors du Semnopithèque, l'obliquité interne est exceptionnelle : nous ne l'avons trouvée que sur un Cercopithèque et sur un Macaque. Cependant Bumüller avait affirmé que le fémur des Catarrhiniens était, normalement, oblique en haut et en dedans. Sur 10 fémurs qu'il cite, 9 auraient cette obliquité. Van Westrienen, ayant examiné 9 fémurs de Catarrhiniens, s'était élevée contre cette assertion. C'était à juste titre puisque le tableau III montre bien nettement qu'à l'exception des Semnopithèques et du fossile Mésopithèque, l'obliquité interne est tout à fait exceptionnelle. Etant donné que, comme pour les Platyrrhiniens, Bumüller ne donne pas de chiffres, sauf pour le Mésopithèque, et qu'il a du présumer au jugé du sens de l'obliquité, nous ne pouvons ajouter une créance ferme à ses dires.

Dans l'ensemble, on voit que les variations sont relativement peu prononcées, aussi bien entre les divers genres que dans l'intérieur de ceux-ci. Les causes de ces variations sont-elles plus aisées à déterminer que chez les Lemuriens et les Platyrrhiniens ? Il semble que non.

En ce qui concerne l'influence de l'âge, le tableau nous met en face de résultats bien contradictoires : chez les Semnopithèques et les Cercopithèques, le fémur des jeunes est, incontestablement, plus oblique en dehors que celui des adultes. Mais, chez les Papio, les Macacus et les Cercocèbes, c'est le contraire. L'action de l'âge est donc nulle du moins tant qu'on ne compare, comme c'est le cas dans nos tableaux, que des jeunes déjà adolescents et des adultes.

L'influence de la taille ne paraît guère plus marquée ; du reste, tous les Catarrhiniens sont sensiblement de la même taille. La longueur du fémur n'agit pas plus : chez les Semnopithèques et les Cercopithèques, les individus à grands fémurs sont en tête de la liste, leur angle de divergence étant négatif tandis que l'angle des individus à fémur court est positif. Mais c'est le contraire chez les Macaques où l'obliquité en dehors devient de plus en plus forte à mesure que le fémur devient plus long. Quant au mode de locomotion, il ne semble même plus exercer cette faible action que nous pourrions supposer chez les Primates précédents : les Cynocéphales, marcheurs, sont au milieu du tableau ; les Semnopithèques et les Colobes, qui sont les plus adaptés à l'arboricolisme, occupent les premiers la tête, les seconds la fin du tableau.

IV. — Anthropoïdes.

Tableau IV.

			Côté	Long. du fémur	Angle de divergence	Angle du col fémoral
Anthropopithecus sp.. ...	1 899-1 1	adulte	D	304	— 0°30'	127°
— —	—	—	G	300	—	129°
— —	1.899-129	—	DG	308	+ 1°30'	....
— —	1.901-659	—	D	290	+ 2°	117°
— —	—	—	G	—	—	120°
— tschego Duvern.	10.721	—	G	312	+ 1°30'	123°30'
— — .	—	—	D	—	+ 3°	121°
— troglodytes L...	Van Westrienen	—	...	..	+ 6°	.....
— sp.............	1.866-71	jeune	G	290	+ 1°	......
— —	1.889-318	tr. jeune	DG	130	— 4°	......
— —	1.889-359	—	DG	116	— 1°	......
—	1.898-131	—	DG	140	+ 2°	......
— troglodytes L...	1.892-77	—	DG	145	+ 2°	......
— — ...	1.894-135	—	DG	125	+ 2°	......
Anthropopithecus, *moyenne de 9 adultes*				303	+ 1°50'	123°
— — — *1 jeune*.............				290	+ 1°	......
— — — *10 très jeunes*........				131,2	+ 0°12'	......
Pliohylobates Eppelsheimensis Dub...	Bumüller	adulte	...	289	+ 2°30'	......
Gorilla gina E. Geoff	12.770	—	DG	365	+ 0°30'	......
— —	1.904-125	— ♂	G	350	+ 1°30'	115°
— —	—	—	D	352	+ 3°	119°
— —	Van Westrienen	— ♂	...	...	+ 5°	......
— —	-	— ♀	...	...	+ 5°	......
— —	1.897-276	— ♀	D	318	+ 5°30'	......
— —	1.856-27	jeune ♂	G	234	+ 1°	......
— —	—	—	D	—	+ 2°30'	123°
— —	1.894-146	— ♀	G	234	+ 3°	......
— —	1.894-145	— ♀	DG	230	+ 5°	......
— —	1.883-2.030	tr. jeune	G	142	+ 2°	......
— —	—	—	D	—	+ 2°30'	......
Gorilla, *moyenne de 7 adultes*.....................				350	+ 3°	
— — - *5 jeunes*.....................				232,4	+ 3°18'	
— — — *2 très jeunes*................				142	+ 2°15'	
Hylobates concolor...	Bumüller	adulte	G	198	+ 1°	130°
— —	—	—	D	...	+ 1°	......
— Rafflesii I. Geoff...	3.852	—	D	188	+ 1°	125°
— — ...	—	-	G	—	+ 1°30'	—
— leuciscus Schreb. .	1.880 1.169	—	D	191	+ 1°30'	......
— — ...	—	—	G	—	+ 2°	......

— sp................	1.901-102	—	G	207	+ 3.	......
— —	1.880-1.167	—	D	185	+ 3·30'	......
— —	—	—	G	—	+ 5·	.... .
— —	12.758	—	D	206	+ 4·	123·
— —	1.826-67	—	G	195	+ 4·	......
— —	—	—	D	—	+ 6·	......
— concolor...........	Bumüller	—	D	192	+ 11·	......
— syndactylus Desmar	—	—	DG	155	— X	......
— lar...............	—	—	G	...	— X	......
— sp...............	1.880-1.171	jeune	D	206	— 0·30'	125·
— —	—	—	G	—	+ 1·	.....
— —	1.880-1.170	—	D	175	+ 0·30'	......
— —	—	—	G	176	+ 2·30'	......
— hoolock Harlan....	1.872-307	—	D	171	+ 3·	......
— —	—	—	G	173	—	......
— agilis E. Geoff.. ..	1.896-275	tr. jeune	G	145	+ 1·	.. . .
— —	—	—	D	—	+ 1·30'	......
— sp............ ..	1.901-103	—	D	184	+ 4·	......
— —	—	—	G	185	+ 5·	......
Hylobates, *moyenne de 13 adultes*................				187,9	+ 3·25'	126·
— — — *6 jeunes*.........				184,5	+ 1·35'	......
— — — *4 très jeunes*......				164,7	+ 2·52'	......
Simia satyrus L...........	Bumüller	adulte ♀	D	242	+ 1·30'	132·
— —	—	—	G	244	—	—
— —	1.899-542	— ♀	D	. .	+ 8·	......
— —	Bumüller	— ♀	G	199	+ 8·30'	136·
— —	—	—	D	198	+ 9·	135·
— —	1.896-479	jeune ♂	DG	150	+ 0·30'	......
— —	Van Westrienen	—	D	...	+ 7·	......
— —	—	—	G	. .	+ 8·	......
— —	sans n°	tr. jeune	G	154	— 1·	. ....
— —	—	—	G	—	— 0·30'	. .. .
— —	1.877-565	— ♀	DG	150	+ 0·30'	.... .
— —	1.881-1 198	— ♂	DG	131	+ 2·	......
— —	1.880-1.093	—	G	142	+ 2·30'	......
— —	—	—	D	143	+ 3 30'	......
Simia satyrus, *moyenne de 5 adultes*........... ...				221	+ 5·42'	134
— — — *4 jeunes*...............				150	+ 4·	......
— — — *8 très jeunes*...........				144,3	+ 1·11'	......

Dans les quatre genres de cette famille, le fémur est toujours nettement oblique en haut et en dehors. La seule exception que nous ayons personnellement constatée, pour les adultes, est celle des fémurs du chimpanzé n° 1.899-111 qui ont une obliquité interne de — 0°30'. Mais, vis-à-vis de ce cas isolé, sept autres fémurs de chimpanzés adultes présentent l'obliquité inverse et celle-ci se retrouve, non seulement sur le gorille, le gibbon et l'orang, mais jusque sur le Pliohylobates d'Eppelsheim mesuré par Bumüller.

La constance de l'obliquité externe chez les Anthropoïdes avait déjà été

signalée par Van Westrienen et Bumüller lui-même l'avait admise en ce qui concerne l'orang, le chimpanzé et le gorille. Mais cet auteur avait ajouté que le fémur du gibbon est tantôt oblique en dedans (2 cas sur 5), tantôt en dehors. Notre tableau montre qu'il n'en est rien et que le fémur du gibbon est, normalement, oblique en haut et en dehors.

Les angles moyens des Anthropoïdes vont de + 1°50', qui est l'angle du chimpanzé, à + 5°42', qui est celui de l'orang. Van Westrienen dit qu'à ce point de vue les Anthropoïdes font la transition entre les autres singes et l'homme. Ce n'est pas notre avis : la comparaison des tableaux II, III et IV montre que l'angle de divergence du chimpanzé est inférieur à celui du Cercocèbe, du Colobe et de beaucoup de Platyrrhiniens ; que l'angle moyen du gorille et des gibbons est inférieur à celui de l'Alouata et de l'Ateles. Seul l'orang a un angle plus élevé que ces deux derniers : c'est, en effet, le singe dont le fémur présente l'obliquité en dehors la plus prononcée. Mais la position des trois autres Anthropoïdes montre qu'ils ne s'écartent guère de la moyenne des autres singes et qu'on ne peut songer à classer leurs fémurs comme intermédiaires entre ceux des Catarrhiniens et de l'homme, comme l'aurait voulu Van Westrienen.

Dans l'intérieur d'un même genre existent de grandes variations. L'angle condylo-diaphysaire de l'orang varie de — 1° à + 9°, celui du chimpanzé de — 4° à + 6°, et de même pour les autres. Mais ici, contrairement à ce qui avait lieu pour les Catarrhiniens et les Platyrrhiniens, l'âge apparaît comme étant une des causes très nettes de ces variations. Grâce à l'abondance relative des fémurs d'Anthropoïdes que nous avons pu étudier, il nous a été possible, dans chaque genre, de répartir, d'après leur âge, les fémurs en trois séries : celle des « adultes » à épiphyses soudées, celle des « jeunes » à épiphyses non soudées, mais à contour épiphysaire déjà formé, celle des « très jeunes » dont les épiphyses, non soudées, sont grossièrement modelées et encore plus ou moins entourées de cartilage. Or le tableau IV montre, d'une façon très nette, que l'angle de divergence diminue des adultes aux jeunes et de ceux-ci aux très jeunes. En d'autres termes, chez l'Anthropoïde très jeune, le fémur est au voisinage de la verticale, à peine oblique en haut et en dehors ou même légèrement oblique en dedans. Il devient nettement oblique en dehors chez le jeune et cette obliquité est plus considérable encore chez l'adulte. Cette règle s'applique d'une façon intégrale à l'orang et au chimpanzé. L'exception apparente que semble constituer la position des fémurs des gibbons très jeunes est due à ce que l'individu n° 1.901-103 devait, en réalité, être beaucoup plus âgé que ne le laissait supposer la forme de son distum, la longueur de son fémur en fait foi. De même, pour le gorille, l'exception que forment les fémurs jeunes semble due au cas isolé de l'individu n° 1.894-145.

Il ne paraît pas, à l'examen du tableau, que la taille de l'animal ait une influence sur l'angle de divergence. Quant à la longueur du fémur, elle ne semble agir qu'en tant que facteur de l'âge. Mais, si on considère

uniquement les individus adultes, cette longueur n'a plus aucune action, la comparaison des Hylobates adultes du tableau le montre bien.

Existe-t-il un rapport entre la valeur de l'angle et le mode de locomotion ? Ce point est difficile à élucider. La facilité plus grande du gibbon et du gorille à se tenir debout ne paraît pas leur assigner une place spéciale quant à la valeur de l'angle. Faisons remarquer, par contre, que le fémur le plus oblique en dehors est, et de beaucoup, celui de l'orang. Or cet Anthropoïde est très comparable, en ce qui a trait à ses mœurs, à l'Ateles parmi les Platyrrhiniens et au Perodictique parmi les Lemuriens : même arboricolisme presque exclusif, même allure lente et pondérée dont les mouvements, très adroits, semblent hésitants tellement ils sont effectués avec prudence, même absence de locomotion par sauts. A plusieurs reprises, et à propos d'autres détails anatomiques du membre inférieur, nous avons fait remarquer les analogies, probablement uniquement de convergence adaptative, entre le Pérodictique, l'Ateles et l'Orang. Ici également, il semble que la considérable obliquité en dehors du fémur de ces trois Primates soit le résultat de leur même mode un peu spécial de locomotion.

Un dernier fait nous reste à rechercher : il y a-t-il un rapport entre les variations de l'angle de divergence et celle de l'angle du col fémoral, c'est-à-dire de l'angle que forment l'une avec l'autre la diaphyse et l'épiphyse supérieure de l'os ? Cette question a été étudiée à plusieurs reprises chez l'homme et nous en parlerons avec plus de détails à propos de ce dernier. En ce qui concerne les Anthropoïdes, les auteurs sont muets et, d'autre part, le très petit nombre de mensurations que nous avons eu la possibilité de pratiquer, et qui sont reproduites dans le tableau IV, ne permet guère de tirer de conclusions. Bello y Rodriguez signale que l'angle du col fémoral est beaucoup plus ouvert chez les Anthropoïdes jeunes que chez les adultes. Etant donné que l'angle de divergence augmente avec l'âge, on peut en conclure que les deux angles subissent, au cours de la croissance, un développement inversement proportionnel. Mais, quand on ne considère que les adultes, il ne semble plus qu'il en soit ainsi : Anthony et Rivet, dans leur travail sur la courbure du fémur, donnent en effet un tableau indiquant la valeur de l'angle de divergence et de l'angle du col fémoral chez un grand nombre d'Anthropoïdes. Or l'examen de ce tableau montre nettement qu'il n'existe, chez les Anthropoïdes adultes, aucune corrélation entre les variations des deux angles. Si l'on examine par exemple les gorilles, dont Anthony et Rivet ont étudié 24 fémurs, et qu'on range ceux ci en 6 groupes de quatre, groupes dans lesquels les angles collo-diaphysaires moyens croîtront régulièrement, on constate que les angles de divergence des 6 groupes ainsi établis sont : 4°1, 3°1, 1°6, 2°1, 2°75, 2°75. Il n'y a donc pas de progression régulière de l'angle de divergence, ni dans un sens, ni dans l'autre. Le même fait s'observe pour le chimpanzé et le gibbon. Nous allons voir dans un instant qu'en ce qui concerne l'homme les rapports entre les deux

angles collo-diaphysaire et condylo-diaphysaire sont également très difficiles à préciser.

V. — Homme.

L'angle de divergence du fémur humain n'a jamais été l'objet d'une étude spéciale. Par contre, sa valeur a été mesurée par un certain nombre d'auteurs dans des mémoires sur l'ostéologie de telle ou telle race humaine ; quelques-uns de ces auteurs ont même recherché brièvement les causes de ses variations. N'ayant pas eu la possibilité de réunir des documents personnels suffisants, n'ayant, d'autre part, comme but essentiel, que mettre en regard les angles de l'homme et des singes, nous avons réuni, dans le tableau suivant, la plupart des chiffres donnés par les auteurs.

Tableau V.

		Côté	Long. du fémur	Angle de divergence	Angle du col fémoral
Indiens de la Terre de Feu......	Martin : moyenne de 11....		411	+ 8°	123°
Indien Yahgan (Terre de Feu) n° II.	Hultkrantz	D	393	+ 8°	....
— Ona — n° I.	—	G	399	+ 9°	....
Homme de Spy I	Klaatsch	D	410	+ 9°	115°
Homme de Néanderthal	—	D	423	+ 9°	118°
Anglais médiévaux de Rothwell ♂	Parsons : moyenne de 168..		454,5	+ 9°	126°30'
Souabes et Alamans du VIe siècle.	Lehmann-Nitsche : moy. de 38		451,5	+ 9°42'	126°48'
Fémurs des cavernes de la Lozère.	Kuhff : moyenne de 8......		. ...	+ 9°42'	125°
Fémurs modernes ♂..........	Bumüller : moyenne de 193.		.....	+ 9°45'	127°20'
Précolombiens de l'Equateur ♂.	Anthony et Rivet : moy. de 60.		388,3	+ 9°50'	121°6'
Indien Yahgan n° I............	Hultkrantz	G	408	+ 10°	....
Fémurs modernes ♀	Bumüller : moyenne de 32.		.....	+ 10°5'	126°35'
Précolombiens de l'Equateur ♀.	Anthony et Rivet : moy. de 34.		355,3	+ 10°7'	121°24'
Bavarois du VIe siècle...........	Lehmann-Nitsche : moy. de 10		459,6	+ 10°15'	120°42'
Souabes et Alamans du VIe siècle ♀	— — — de 11		406,2	+ 10°18'	126°48'
Gaulois	Roudenko : moyenne de 8.		451	+ 10°22'	129°38'
Souabes et Alamans du VIe siècle ♂	Lehmann-Nitsche : moy. de 25.		468,1	+ 10°30'	125°54'
Anglais médiévaux de Rothwell ♀	Parsons : moyenne de 98...		416,5	+ 10°30'	125°30'
Suisses	Martin		.....	+ 11°	133°
Fémurs des dolmens de la Lozère.	Kuhff : moyenne de 5......		.....	+ 11°	122°
— des grottes de la Marne..	— — de 19......		.....	+ 11°	129°
Indien Yahgan n° I............	Hultkrantz...	D	405	+ 11°	....
— — n° II.	—	G	395	+ 11°	....
— Ona n° I.............	—	D	401	+ 11°	....
Galloromains.....	Kuhff : moyenne de 6......		.....	+ 12°	122°
Carlovingiens.	— — de 4......		.....	+ 12°	119°
Indien Ona n° II..............	Hultkrantz................	G	424	+ 12°	....
— — —	—	D	426	+ 13°	....

Comme le montre le tableau V, l'angle de divergence des fémurs humains est bien supérieur à celui de tous les autres Primates. Alors que l'angle moyen le plus élevé des Anthropoïdes était celui de l'orang, 5°42', celui de l'espèce humaine est de 4 à 5° plus fort. Il vaut 9° chez l'homme et 10°30' chez la femme d'après Parsons, 9°45' chez l'homme et 10°5' chez la femme d'après Bumüller, pour ne citer que les deux auteurs dont les statistiques se basent sur le nombre le plus considérable de cas. Il varie de 7° à 12° pour Mikulicz, de 8° à 12° pour Paul-Boncour, de 8° à 13° pour Krause, de 8° à 14° pour Kuhff, de 5°5' à 10° pour Anthony et Rivet.

Ce sont là les chiffres moyens des variations, mais les extrêmes sont beaucoup plus éloignés. Sur 266 fémurs qu'il a mesurés, Parsons trouve comme minimum + 2°, comme maximum + 17°. Sur 225 fémurs, Bumüller donne + 4° comme minimum et + 16° comme maximum. Ces chiffres extrêmes sont évidemment exceptionnels, peut-être liés à des causes pathologiques. Aussi, seule, l'obliquité moyenne nous occupera-t-elle.

L'angle de divergence considérable des fémurs humains est, de toute évidence, en rapport avec la station bipède et doit être considérée comme une conséquence de l'élargissement du bassin et du rapprochement des deux genoux pendant la marche. Nous reviendrons plus tard sur ces faits essentiels.

Variations suivant les races. — Existe-t-il des différences dans l'obliquité fémorale des diverses races ? Il nous est impossible de nous prononcer vu le nombre relativement faible de races indiquées dans notre tableau, et qui cependant, à quelques exceptions près, représentent tout ce que l'on sait sur l'angle condylo-diaphysaire chez l'homme. Les diverses races du tableau sont, en effet, complètement mélangées et les différences qui peuvent exister entre elles, si tant est qu'elles existent, ne semblent guère considérables. Les trois séries les plus étendues que nous avons pu rassembler, celle des Précolombiens de l'Equateur (Anthony et Rivet), celle des fémurs européens modernes (Bumüller) et celle des fémurs anglais médiévaux (Parsons) donnent des chiffres à peu près superposables, aussi bien pour les hommes que pour les femmes, et cette concordance entre l'angle de divergence de races aussi éloignées que les Précolombiens d'une part, les Anglais ou les Européens de l'autre, est assez frappante pour être retenue.

Martin, ayant trouvé que la moyenne des angles, sur 11 Indigènes de la Terre de Feu qu'il avait examinés, était de 8°, en avait conclu que, dans cette race, le fémur était beaucoup moins oblique que chez les autres. Les mensurations de Hultkrantz, portant sur 4 Indiens appartenant à deux des races qui habitent cette région, ne sont pas favorables à ces idées. La question mériterait donc de nouvelles recherches. Tout d'ailleurs, en ce qui a trait aux variations raciales de l'obliquité du fémur est à faire et, dans l'état actuel de la question, on doit se borner à constater qu'aucune règle n'est momentanément visible.

Les renseignements ne sont guère plus nets au sujet des races fossiles. Kuhff a étudié 42 fémurs de diverses époques et a mesuré leur angle de divergence : de l'examen de son tableau, il ressort que cet angle est plus petit chez les races préhistoriques et croît progressivement à mesure qu'on se rapproche des races modernes. Mais ce tableau, dont nous avons reproduit les moyennes dans le nôtre, est basé sur trop peu de termes pour que l'on puisse affirmer le fait d'une façon nette. Les données manquent encore plus en ce qui concerne la valeur de l'angle de divergence chez les races de la pierre taillée. Boule, pour l'Homme de la Chapelle-aux-Saints et Testut, pour l'Homme de Chancelade, disent seulement que l'obliquité est externe : cela ne nous apprend rien. Chez l'Homme de Spy et chez celui de Néanderthal, l'obliquité est de 9°. Ce fait confirmerait donc l'hypothèse que nous émettions à propos du tableau de Kuhff.

Les facteurs de variation de l'angle de divergence. — Les mensurations que nous possédons de l'angle de divergence chez l'homme sont suffisamment nombreuses pour que nous puissions rechercher les variations de cet angle en fonction de divers facteurs : les uns généraux : l'âge, le sexe, le côté ; les autres propres au fémur : la longueur de l'os et l'angle collo-diaphysaire.

a) Le rapport de l'angle de divergence avec *l'âge* est indiscutable. Chez l'enfant à la naissance, le fémur tombe presque perpendiculairement sur le tibia et l'angle est nul ou à peine égal à 1°. Au fur et à mesure de la croissance, l'obliquité du fémur augmente jusqu'à atteindre les chiffres moyens de 8° à 12° qui sont ceux de l'adulte. Cette augmentation de l'obliquité du fémur avait déjà été signalée par quelques auteurs, entre autres Topinard. Il suffit d'ailleurs de voir marcher de jeunes enfants pour se rendre compte de la faible valeur de l'angle de divergence chez eux : ils vont, les deux genoux très écartés, et leurs cuisses à peu près perpendiculaires au sol, continuent presque directement l'axe du tibia. Combien cette démarche est différente de celle de l'adulte où les deux genoux, rapprochés, se frôlent à chaque pas et où l'obliquité des cuisses apparaît si nette.

b) Existe-t-il un rapport entre la valeur de l'angle condylo-diaphysaire et *le sexe*? Il est très probable que oui : les trois statistiques de Parsons, de Bumüller et d'Anthony et Rivet (voir tableau V) s'accordent en effet pour prouver que le fémur est plus oblique chez la femme que chez l'homme. La différence est faible, mais elle est constante. Bertaux arrive au même résultat en trouvant comme angle moyen des fémurs masculins 8°45' et comme angle moyen des fémurs féminins 11° ; mais il n'indique ni le nombre, ni la race des fémurs d'après lesquels il a établi ses chiffres.

D'autre part, chez les Souabes et les Alamans du vi^e^ siècle, Lehmann-Nitsche trouve une proportion inverse, l'angle des fémurs féminins étant de 10°18' et celui des fémurs masculins de 10°30'. Malgré la contradiction que soulève ce fait, on ne doit pas perdre de vue que les trois statistiques

de Parsons, Anthony et Rivet et Bumüller, basées sur un nombre beaucoup plus grand d'observations (585 fémurs en tout) ont, de ce fait, une valeur tout autre que celle de Lehmann-Nitsche qui ne repose que sur 36 fémurs. Aussi croyons-nous pouvoir avancer comme certain que, dans l'espèce humaine, le fémur de la femme présente un angle de divergence plus grand que celui de l'homme. A notre avis, cette différence sexuelle a pour cause essentielle la plus grande largeur du bassin féminin.

c) En ce qui a trait aux variations de l'obliquité fémorale en fonction du *côté*, les résultats obtenus sont contradictoires. Martin constate que, chez les indigènes de la Terre de Feu et chez les Suisses, le fémur gauche est, d'habitude, moins incliné que le droit. Il ne donne pas de chiffres, mais l'examen des 4 Indiens de la Terre de Feu mesurés par Hultkrantz (tableau V) montre qu'effectivement sur 3 d'entre eux le fémur gauche est moins incliné, le quatrième (Indien Yahgan II) présentant la disposition inverse.

Tableau VI.

		Côté gauche	Côté droit
Anglais médiévaux de Rothwell ♂...	Parsons : moyenne de 97.	9°	.....
— — — ...	— — 71.	....	9°
Bavarois du VIe siècle	Lehmann-Nitsche	9·6.	11·24
Fémurs modernes	Bumüller : moyenne de 105	9·15	.....
— —	— — 120	....	10·15
Souabes et Alamans du VIe siècle (sexe indéterminé) .	Lehmann-Nitsche.......	9.18	10·12
— — ♀ .	— —	11·30	9·18
Précolombiens de l'Equateur........	Anthony et Rivet : moy. de 47.	10·11	9·42
Anglais médiévaux de Rothwell ♀...	Parsons : moyenne de 49.	11°	10°
Souabes et Alamans du VIe siècle ♂.	Lehmann-Nitsche.......	10·42	10·24

La comparaison des divers fémurs cités dans le tableau VI montre nettement que tantôt le fémur droit, tantôt le fémur gauche est le plus incliné sans qu'on puisse établir de règle ; parfois même, les deux fémurs sont identiques. Le tableau montre encore que la question de race, non plus que celle de sexe ne joue aucun rôle dans l'asymétrie de l'angle de divergence. On pourrait supposer que cette asymétrie est due à ce que les deux fémurs sont, très généralement, d'inégale longueur. Mais les statistiques nous apprennent que, chez les Anglais médiévaux de Parsons et chez les Bavarois de Lehmann-Nitsche le fémur gauche était le plus long, que c'était le contraire chez les Souabes et les Alamans : sachant cela, que l'on examine maintenant le tableau et l'on verra que ce n'est pas la différence de longueur selon le côté qui peut entraîner la différence d'inclinaison. Nous allons d'ailleurs montrer, dans le paragraphe suivant, que cette indépendance entre la longueur fémorale et l'angle de divergence est un fait d'ordre général. A notre avis, seule la considération de l'asymétrie

du bassin pourrait permettre d'interpréter l'influence du côté sur les variations de l'angle.

d) Recherchons maintenant si, abstraction étant faite du sexe et du côté, la *longueur du fémur* a une action sur l'obliquité de l'os.

Kuhff a prétendu que l'angle de divergence était plus grand chez les hommes petits ; il serait donc inversement proportionnel à la longueur du fémur. Cette opinion semblait corroborée par le fait que le fémur féminin est plus incliné que celui de l'homme ; or le premier est, incontestablement, plus court. Aussi est-elle généralement reproduite et acceptée un peu partout. Bertaux, dans sa thèse, a également admis que les fémurs petits avaient un angle plus grand que les longs. Mais le fait que tous ses fémurs petits étaient des fémurs féminins, et tous les longs des fémurs masculins, ôte de la valeur à son raisonnement puisqu'ainsi les variations dues au facteur sexe viennent s'ajouter aux variations dues au facteur longueur fémorale et peuvent les voiler.

Si on examine le tableau V, où les fémurs des deux sexes sont assez mélangés pour que soit justement éléminé le facteur sexuel, on constate que cet examen n'est guère favorable à l'opinion de Kuhff, car l'angle de divergence semble augmenter tout à fait indépendamment des variations dans la longueur du fémur. Les recherches d'Anthony et Rivet et de Parsons, portant les unes et les autres sur des fémurs d'un seul sexe, sont d'ailleurs tout à fait catégoriques. Anthony et Rivet ont, dans chaque sexe, répartis en trois séries, d'après leur longueur, leurs fémurs de Précolombiens. Or les angles moyens qu'ils obtiennent sont les suivants : 1) Fémurs masculins courts : 9°48 ; intermédiaires : 10°6 ; longs : 8°48' ; — 2) Fémurs féminins courts : 10°42 ; intermédiaires : 10°36 ; longs : 8°6. Parsons a procédé de la manière suivante : la longueur moyenne des 168 fémurs masculins qu'il a étudiés était de 458, leur angle moyen de 9°. Il a recherché alors quelle était la longueur moyenne des 82 fémurs de cette série dont l'obliquité dépassait l'angle moyen 9° ; cette longueur moyenne s'est trouvée être 456, à peine inférieure à la longueur normale. Ces deux statistiques établissent donc qu'il n'existe pas de proportionnalité entre la longueur du fémur et son inclinaison. Remarquons encore que, d'après les données de Lehmann-Nitsche, chez les anciens Bavarois l'angle de divergence est plus grand à droite, côté où le fémur est le plus court ; de même dans ses séries ♂ et ♀ de fémurs Souabes et Alamans. Mais c'est le contraire dans sa série mixte de ces fémurs, où les grands angles sont à droite, coïncidant, cette fois-ci, avec les longs fémurs.

Nous devons donc conclure que, contrairement à l'opinion généralement admise, l'angle de divergence du fémur humain varie indépendamment de la longueur de l'os. Si, chez la femme, cet angle est plus élevé, cela doit tenir beaucoup plus à la plus grande largeur du pelvis qu'à la dimition de la longueur fémorale.

e) Un dernier point nous reste à élucider : c'est celui des rapports entre l'angle de divergence et *l'angle du col fémoral*. C'est celui qui, de beaucoup, a été le plus étudié chez l'homme : il semblerait en effet, *a priori*, qu'une

diminution de l'angle du col entraîne mécaniquement une plus grande obliquité du fémur. Aussi cette opinion est-elle généralement adoptée et reproduite dans les classiques. Cependant la réflexion prouve que l'existence d'une proportionnalité inverse entre les deux angles n'est pas du tout une chose nécessaire pour la statique du membre inférieur : un diagramme facile à construire montre que, lorsque l'angle du col varie, l'angle condylo-diaphysaire peut rester le même, les deux genoux étant toujours au contact : il suffit pour cela d'une simple différence dans l'inclinaison de la tête du fémur sur la cavité cotyloïde, ou encore d'une variation dans la largeur du bassin.

En fait, les résultats obtenus par les divers auteurs sont tous plus contradictoires les uns que les autres. Un seul point semble net : c'est celui qui se rapporte à l'âge. Il est en effet certain que chez les enfants, l'angle du col est plus ouvert que chez l'adulte : quoique Hueter, Merkel, Mikulicz aient jadis prétendu le contraire, les mensurations de Humphry et de Charpy sont probantes à ce sujet. Nous avons vu, d'autre part, que l'angle de divergence était beaucoup plus petit chez le jeune. Il s'ensuit qu'au cours de la croissance les deux angles subissent un développement inversement proportionnel, et ce fait est incontestable. Mais là où les opinions diffèrent, c'est quand il s'agit de comparer des séries d'individus adultes. Pour les uns, les deux angles varient en sens inverse. C'est l'opinion de Kuhff qui se base sur les 5 groupes de fémurs que nous avons rapportés dans notre tableau. C'est aussi l'opinion de Bumüller qui constate qu'à gauche l'angle de divergence est plus petit et l'angle du col plus grand qu'à droite ; de même, chez l'homme, l'angle de divergence est plus petit et l'angle du col plus grand que chez la femme (Voir tableau V). Il reconnaît d'ailleurs que ce rapport est loin d'être net et que, quand on compare un certain nombre de fémurs, il est bien difficile de voir une relation quelconque entre les deux angles. Charpy enfin écrit que, d'une façon générale, un fémur très oblique coïncide avec un angle du col petit, mais il ne donne pas de chiffres à l'appui de ses dires.

Pour une seconde catégorie d'anatomistes, les deux angles varient, au contraire, parallèlement. Anthony et Rivet, étudiant la courbure de la diaphyse fémorale chez les Précolombiens, constatent que, d'une part, la courbure augmente à mesure que l'angle du col diminue, et que, d'autre part, à mesure que la courbure diminue l'angle de divergence augmente. On doit en conclure, fait que ne signalent pas les auteurs parce que ce serait en dehors du but de leur travail, que l'angle du col et l'angle de divergence augmentent ou diminuent simultanément. Martin, comparant les fémurs des Suisses à ceux des Indigènes de la Terre de Feu, arrive à la même constatation. De même Lehmann-Nitsche, dont les chiffres comportent d'ailleurs trop d'exceptions pour être bien démonstratifs.

La question est donc complexe et les résultats contradictoires des divers auteurs tendraient plutôt à nous faire personnellement admettre qu'il n'y a pas de rapports entre les deux angles. C'est ce qu'avait déjà conclu

Parsons en mesurant l'angle du col des 82 fémurs masculins dont l'angle de divergence était supérieur à la moyenne 9°. Or l'angle moyen du col de ces 82 fémurs s'est trouvé être de 126°, c'est-à-dire pratiquement égal à l'angle moyen des fémurs dont l'obliquité était normale.

Remarquons cependant, avant de terminer, que l'angle du col semble être beaucoup plus petit chez les Néanderthaliens que chez l'homme actuel. Paul-Boncour a signalé également la plus faible valeur de cet angle chez les races préhistoriques. Comme, d'autre part, nous avons fait remarquer précédemment que l'angle de divergence semblait être, lui aussi, plus faible chez les races fossiles, on peut supposer que les deux angles ont varié dans le même sens au cours de l'évolution humaine. Mais ce n'est là qu'une hypothèse, et qui mérite plus ample confirmation.

Résultats généraux.

Les résultats que nous tirerons de cette étude peuvent être groupés en deux paragraphes. Le premier résumera brièvement ce que nous savons maintenant sur la direction du fémur chez les divers Primates, sur les différences qu'elle présente d'un groupe à l'autre. Dans le second, nous exposerons comment, à notre idée, l'obliquité si considérable du fémur de l'homme par rapport à celui des singes nous paraît en relation avec l'établissement de la marche bipède.

1) *La direction du fémur chez les divers Primates.* — La longue étude qui précède nous a montré quels étaient le sens et le degré de l'obliquité fémorale chez les Primates. Résumons brièvement les conclusions auxquelles elle permet d'arriver.

Chez les Lemuriens, l'angle de divergence oscille entre — 1°30' et + 4°, la majorité du groupe ayant un angle voisin de + 2°. Les variations, aussi bien entre genres qu'entre individus d'une même espèce, sont assez étendues et indépendantes de la taille. Peut-être l'adaptation au saut est elle en relation avec une obliquité nulle ou même interne, l'adaptation arboricole étroite étant en relation avec une obliquité externe marquée.

Chez les Platyrrhiniens, l'angle de divergence oscille entre + 1°20' et + 4°40', la majorité se tenant aux environs immédiats de + 2°. Les écarts individuels sont assez étendus, mais indépendants de la taille de l'animal ou de la longueur de son fémur. L'angle le plus élevé semble coïncider avec une adaptation arboricole plus exclusive.

Chez les Catarrhiniens, l'angle de divergence varie, en moyenne, de 0 à + 2° ; le fémur présente donc, en majorité, une obliquité externe. Seuls, les Semnopithèques font exception et ont une légère obliquité en dedans : — 0°30'. Aucun facteur connu ne paraît exercer d'influence sur les variations de l'angle.

Chez les Anthropoïdes, l'angle moyen se tient entre + 2° et + 3°30',

sauf pour l'orang qui dépasse 5°. L'âge est le seul mobile qui semble agir sur l'angle de divergence, celui-ci augmentant à mesure que l'animal grandit. Chez l'homme, l'angle moyen varie entre + 8° et + 13°, les races préhistoriques ayant peut-être un angle moins élevé que les races actuelles. L'action de l'âge et du sexe sur la valeur de l'obliquité est indiscutable. Par contre, les variations dans la longueur du fémur ou dans l'angle du col n'agissent pas.

Les résultats de nos recherches sont donc très nets : sauf pour quelques Lemuriens et pour les Semnopithèques, le fémur présente chez tous les groupes, les moyennes étant seules considérées, une direction oblique en haut et en dehors. L'affirmation de Bumüller que les fémurs de la grande majorité des singes sont obliques en haut en dedans, est donc fausse, sans discussion possible.

Une question maintenant se pose : est-il permis, rien que par l'examen de son angle de divergence, d'affirmer qu'un fémur appartient à un homme et non à un singe, et plus spécialement à un anthropoïde ? La réponse ne peut être que négative. Nous avons vu que certains fémurs d'Ateles, de gibbon et d'orang pouvaient, exceptionnellement, avoir un angle supérieur à + 8°, qui représente la moyenne inférieure du fémur humain. D'autre part, le fait que ce chiffre de + 8 est, pour l'homme, une moyenne nous indique que les cas individuels peuvent présenter des angles encore inférieurs. En fait, le plus petit angle signalé chez l'homme adulte est de + 2° (Parsons) ; c'est tout à fait un angle de singe. L'angle de divergence, considéré seul, serait donc un criterium dépourvu de valeur pour différencier un fémur humain d'un fémur simien. Mais il faut ajouter que l'existence d'un angle très élevé est une forte présomption pour qu'il s'agisse d'un homme, de même que celle d'un angle très bas sera une forte présomption du contraire.

Il est alors intéressant de se demander de quel groupe de Primates se rapproche le plus le fémur du Pithécanthrope, en ce qui a trait à son angle condylo-diaphysaire. Or la valeur de celui-ci, telle qu'elle est donnée par Dubois, est de + 12°. Cet angle est donc non seulement supérieur de beaucoup à celui des anthropoïdes, mais encore plus élevé que celui de la majorité des hommes. Ce caractère, si cette obliquité n'est pas due à une cause pathologique, rapproche notablement le fémur du Pithécanthrope du fémur humain, sans être décisif, nous le répétons.

Si l'on compare le fémur du Pithécanthrope à celui du gibbon, c'est-à-dire de l'anthropoïde dont on l'a le plus souvent rapproché, on constate que leurs angles de divergence sont très éloignés : 12° chez le premier, 3°25 chez le second. On pourrait supposer que la grande différence de taille qui existe entre les deux espèces est la cause de cette grande différence dans l'obliquité : le fémur du Pithécanthrope atteint en effet 455 mm., tandis que celui du gibbon adulte ne mesure, comme moyenne, que 190. Mais nous avons justement montré à plusieurs reprises, aussi bien pour les singes que pour l'homme, que les variations

de longueur du fémur restaient sans action sur l'inclinaison de cet os. Cette cause de variation ne peut donc être invoquée.

D'autre part, Bumüller, pour lequel le fémur du Pithécanthrope est simien, cite le cas d'un gibbon (Voir tableau IV) dont l'obliquité fémorale atteignait 11°. C'est là, évidemment, un chiffre exceptionnel puisqu'il est très éloigné de celui de tous les autres gibbons mesurés soit par Bumüller, soit par nous. Il mérite néanmoins d'être retenu comme une preuve de plus que, quelque frappante que soit l'analogie de l'angle de divergence du fémur du Pithécanthrope avec celui du fémur humain, ce seul caractère ne suffit pas pour affirmer que ce fémur est un fémur d'homme.

2) *Vue d'ensemble sur l'évolution de l'obliquité fémorale chez les Primates.* — Les *Lemuriens*, les *Platyrrhiniens* et les *Catarrhiniens* sont nettement des quadrupèdes. Broca, dans son étude sur l'ordre des Primates, l'a bien prouvé en montrant que leur colonne vertébrale possédait tous les caractères (changement de direction dans les apophyses épineuses et transverses, présence d'apophyses styloïdes, —) que doit offrir, normalement, une colonne vertébrale de quadrupède. Chez ces Primates donc, comme chez presque tous les quadrupèdes, les divers segments des membres postérieurs sont en demi-flexion les uns sur les autres et, en particulier, le fémur, suivi de la hanche au genou, se dirige obliquement en bas et en avant. Nous avons vu que l'angle de divergence de cet os ne dépassait pas très généralement 1° à 2°. Il ne pourrait en effet être plus fort : quand l'animal marche, les mouvements de flexion de la cuisse sur le bassin soulèvent le genou jusque sur le côté de l'abdomen. Un fort angle de divergence, qui amènerait les deux genoux au contact pendant la station, ne pourrait qu'entraver leur ascension lors des mouvements de flexion de la cuisse, puisqu'ils viendraient buter contre la face inférieure de l'abdomen ; de plus, il mettrait l'animal dans un état défectueux d'équilibre pendant la station, sa base de sustentation devenant beaucoup trop réduite comme largeur. On comprend donc pourquoi, chez les trois groupes de Primates en question, l'angle de divergence est toujours faible. Il semble qu'il ait juste pour rôle de compenser la longueur, bien courte d'ailleurs, du col fémoral et de permettre à l'extrémité inférieure du fémur de se trouver sur la même verticale que l'extrémité supérieure, fait utile au point de vue mécanique.

Pourquoi cependant certains genres (Ateles, Pérodicticus...) ont-ils le fémur plus oblique que les autres? Nous avons déjà dit que les mœurs plus profondément arboricoles de ces Primates, jointes à leur mode un peu particulier de locomotion pouvaient peut être expliquer ce fait ; mais comment l'arboricolisme agit-il sur l'obliquité du fémur? Nous ne le comprenons pas.

Chez les jeunes, les conditions sont évidemment les mêmes, ou à peu près, que chez les adultes. Aussi avons-nous vu, dans nos tableaux, qu'il était impossible de dire si l'obliquité était plus forte chez les premiers ou chez les seconds. Nos statistiques étaient d'ailleurs restreintes ; peut-être

des statistiques plus étendues auraient-elles montré que le fémur des jeunes est plus vertical puisque, chez eux, le bassin est plus étroit et le col du fémur plus court.

Chez les *Anthropoïdes*, les conditions ne sont plus tout à fait les mêmes que chez les Primates précédents. Le corps, pendant la marche, n'est plus horizontal mais oblique puisque les membres antérieurs sont beaucoup plus longs que les postérieurs: il s'ensuit que les deux genoux restent toujours en avant de l'abdomen et que, même dans les plus forts mouvements de flexion de la cuisse sur le bassin, ils ne remontent pas jusqu'aux côtés de celui-ci. D'autre part, le pelvis s'est notablement élargi par rapport à celui des Catarrhiniens et des Platyrrhiniens (Topinard); les deux têtes fémorales droite et gauche sont donc assez éloignées l'une de l'autre et cette condition, jointe à la précédente, semblerait devoir entraîner l'existence d'un grand angle de divergence.

Mais il ne faut pas oublier que, lorsque les anthropoïdes marchent, leur pied ne repose pas sur le sol par toute sa plante, comme chez les autres singes : il ne repose que sur son bord externe. Cette attitude a pour conséquence d'empêcher la juxtaposition des deux genoux : même, l'ensemble des deux membres inférieurs décrit une sorte de double parenthèse, en O, comme dans le « genu varum ». On comprend alors que l'obliquité des fémurs ne sera jamais très considérable. En fait, nous avons vu que la moyenne la plus élevée, celle de l'orang, n'était que de 5°42, tandis que celle des trois autres anthropoïdes était à peine plus grande que celle des singes.

Il est difficile de s'expliquer le pourquoi de l'obliquité plus considérable de l'orang. Peut-être est-ce du à une plus grande largeur du détroit moyen du pelvis ? Plus probablement, la cause doit être cherchée dans son mode spécial de locomotion, analogue à celui de l'Ateles, dont nous avons déjà signalé la grandeur de l'angle de divergence fémoral.

Chez l'*Homme*, les choses se modifient encore. Tout d'abord, le bassin est très large, beaucoup plus que chez tous les autres Primates. L'écartement des extrémités supérieures des deux diaphyses fémorales est même augmenté par ce double fait que, relativement aux anthropoïdes, le col de l'os s'est allongé, tandis que l'angle du col diminuait (Charpy) : la distance entre les sommets des 2 grands trochanters, chez l'Européen, atteint 32 cm. Chez l'enfant à la naissance, dont le bassin est très étroit, les 2 fémurs tombent à peu près perpendiculairement et l'angle de divergence est nul ou très faible ; les 2 genoux sont alors écartés l'un de l'autre. Pendant la première année de la vie, le bassin s'élargit, entraînant en dehors les têtes des fémurs et provoquant l'apparition d'une certaine obliquité fémorale. Or, dès que l'enfant commence à marcher, le poids du corps se transmet de l'os coxal au tibia par l'intermédiaire du fémur, donc obliquement. Ce poids peut être considéré, au point de vue de son action sur le genou, comme composé de deux forces ; l'une verticale qui qui se porte sur le sol par l'intermédiaire des os de la jambe ; l'autre horizontale qui tend à rapprocher les deux genoux. Ainsi, automatiquement,

au fur et à mesure que l'enfant marchera, l'obliquité du fémur augmentera : c'est un fait qu'il est facile de constater chez le vivant.

C'est donc, à notre avis, à l'élargissement du bassin et à l'action de la marche qu'il faut attribuer la production chez l'homme de l'obliquité fémorale. Chez les anthropoïdes, cette obliquité se produit mais reste faible parce que, nous le répétons, outre le moins grand développement du bassin, le fait que les anthropoïdes marchent sur le bord externe du pied au lieu de marcher, comme l'homme, sur toute la plante, empêche que les deux genoux puissent arriver au contact. Chez l'homme, au contraire, l'obliquité augmente avec l'âge jusqu'à ce que les deux genoux soient parvenus l'un contre l'autre. Ce résultat serait réalisé, d'après nos mensurations, dès la sixième année.

Une preuve de l'influence, incontestable, de la marche sur la production de l'obliquité fémorale est fournie par l'observation des cas pathologiques : déjà Paul-Boncour a signalé que l'angle de divergence était plus grand chez les fémurs des enfants atteints d'hémiplégie infantile (10 à 12° chez les fémurs malades, au lieu de 8 à 12° chez les fémurs sains). La cause en est, selon lui, que la tonicité des muscles de la cuisse n'agit plus pour modérer l'inclinaison fémorale mécaniquement produite par le poids du corps. Mais particulièrement nette est l'étude des enfants ou des adolescents atteints de « genu valgum ». On sait que, chez ceux-ci, l'obliquité fémorale augmente à un tel degré qu'il n'est pas rare de voir les deux genoux s'entrecroiser pendant la marche. Le tibia, en conséquence, sera obligé de prendre secondairement, et à titre de compensation, une obliquité inverse : l'angle, à sinus externe, tibio-fémoral, qui varie, normalement, entre 170° et 177°, peut descendre jusqu'à 150° ou même moins. Or le « genu valgum » a pour cause les maladies qui occasionnent un ramollissement de la substance osseuse : en premier lieu le rachitisme, en second lieu la tuberculose ou les altérations des glandes à secrétion interne qui président à la nutrition du squelette : testicule, ovaire, thyroïde, surrénales, hypophyse. La malléabilité du squelette étant alors exagérée ou conservée au delà de l'âge normal, l'action de la marche continuera à se produire et l'obliquité fémorale, croissant progressivement, occasionnera l'attitude du « genu valgum ». Le fait que, chez les enfants rachitiques, le repos au lit jusqu'à ce que l'enfant ait atteint un âge où son tissu osseux est devenu plus résistant, empêche la déviation de se produire, ou arrête son augmentation, si elle avait débuté, est bien la meilleure preuve de l'influence de la marche sur la production de l'angle condylo-diaphysaire.

Cependant, d'après certains auteurs, les deux genoux n'arriveraient pas au contact chez toutes les races. Martin signale que, chez les Indiens de la Terre de Feu, les deux genoux sont plus éloignés que chez les blancs. Or, ajoute-t-il, chez ces Indiens, le fémur est moins oblique (Voir Tableau V). Vogt, dans ses leçons sur l'homme, déclare que les nègres ont, normalement, les genoux plus écartés que les Européens ; mais il ne

dit pas si l'obliquité du fémur subit, en conséquence, quelques modifications. Ce sont là des faits à vérifier, puis à expliquer.

Terminons en faisant remarquer que l'obliquité du fémur de l'homme permet, à notre avis, d'expliquer quelques-unes des particularités anatomiques de notre membre inférieur. C'est ainsi que nous avons exposé, dans un autre travail, que l'existence du ligament poplité oblique de l'articulation du genou en était une conséquence directe : le tendon du demi-membraneux venant, par suite de la nouvelle direction du fémur, au contact des plans fibreux postérieurs de l'articulation, y a contracté des adhérences aux dépens desquelles s'est formé le ligament poplité oblique, appelé parfois, à tort, tendon récurrent du demi- membraneux. Ce ligament n'existe que chez l'homme, l'orang et l'Ateles, c'est-à-dire chez les trois seuls Primates où l'obliquité fémorale est assez prononcée pour que le demi-membraneux vienne glisser contre la coque fibreuse condylienne interne. Il n'existe pas chez l'enfant à la naissance, puisque celui-ci a encore un fémur vertical.

C'est également à la grandeur de l'angle de divergence chez l'homme qu'on doit attribuer, croyons-nous, la disparition de la forte convexité qui caractérise le condyle externe du tibia chez presque tous les singes.

Conclusions.

L'angle de divergence ou angle condylo-diaphysaire est l'angle à sinus supérieur compris entre l'axe de la diaphyse fémorale et la verticale passant par le milieu de l'épiphyse inférieure de l'os. Suivant que le fémur est oblique en haut et en dehors ou en haut et en dedans, cet angle est dit *externe* ou *interne*.

I. — Chez les *Lemuriens,* les *Platyrrhiniens* et les *Catarrhiniens,* le fémur est, dans l'ensemble, oblique en haut et en dehors. Les Semnopithèques et quelques Lemuriens, chez lesquels le fémur présente une minime obliquité interne, font seuls exception. Chez tous les autres, l'angle de divergence est *externe* : il oscille en général entre 0 et 2°. Un angle notablement plus élevé que la normale s'observe chez le Perodicticus, l'Alouata et l'Ateles : cette particularité est probablement en relation avec l'arboricolisme beaucoup plus exclusif de ces trois Primates.

Chez les *Anthropoïdes*, l'angle de divergence est nettement *externe* : il varie entre 2° et 3°30 pour le chimpanzé, le gorille et le gibbon. Il dépasse 5° chez l'orang qui est le plus exclusivement arboricole de tous.

Chez l'*Homme*, l'angle de divergence varie entre 8° et 13°. Les races préhistoriques ont peut-être un angle moins élevé que les races actuelles? L'angle du fémur du Pithécanthrope est de 12° et ce caractère, sans être décisif, le place à côté du fémur humain,

II. — L'étude des *variations de l'angle de divergence*, soit dans l'intérieur

d'un même genre ou d'une même espèce, soit d'un genre à un autre, montre que ces variations sont complètement indépendantes de la taille de l'animal ou de la longueur de son fémur ; on n'a donc pas le droit de dire que la grande différence que l'on observe entre l'angle de divergence du Pithécanthrope et celui du gibbon est due à l'inégalité de taille de leurs fémurs respectifs.

Les *variations dues à l'âge* n'apparaissent pas chez les Platyrrhiniens et les Catarrhiniens où jeunes et adultes ont des angles sensiblement identiques. Chez les Anthropoïdes et chez l'Homme, ces variations sont nettes : le fémur des jeunes est beaucoup plus près de la verticale que celui des adultes.

Les *variations sexuelles* sont incontestables chez l'espèce humaine : dans une même race, l'angle de divergence est plus considérable chez la femme que chez l'homme : ce fait est certainement en rapport avec l'élargissement du bassin féminin. On ne peut, en effet, en chercher la cause dans la moindre longueur du fémur féminin, puisque nous venons de dire que la longueur du fémur était sans influence sur les variations de l'angle : on ne peut non plus en chercher la cause dans la moins grande ouverture de l'angle du col du fémur féminin, car les statistiques montrent que les variations de cet angle du col n'ont aucun rapport avec celles de l'angle de divergence.

III. — La très faible obliquité du fémur des Lemuriens, des Platyrrhiniens et des Catarrhiniens est fonction de la *démarche essentiellement quadrupède* de ces Primates. Il est probable qu'elle a pour rôle de compenser la longueur d'ailleurs fort courte, du col fémoral et de permettre à l'extrémité inférieure du fémur de se trouver dans le même plan vertical et sagittal que l'extrémité supérieure de l'os.

Malgré la largeur relative de leur bassin, le fémur des Anthropoïdes n'est guère plus oblique que celui des Primates précédents. La raison en est que les Anthropoïdes marchent sur le bord externe du pied et les genoux fortement écartés l'un de l'autre.

La grandeur de l'angle de divergence du fémur humain tient à une double cause : d'abord à *l'élargissement du bassin* qui rejette en dehors les extrémités supérieures des deux fémurs ; puis à la *marche bipède* au cours de laquelle le poids du corps, en même temps qu'il se transmet au sol par les os de la jambe, rapproche les deux genoux l'un de l'autre jusqu'à les amener au contact. L'étude des cas pathologiques met en relief cette action de la marche sur le développement de l'angle de divergence chez l'homme.

Bibliographie.

Les travaux dont l'indication bibliographique a déjà été donnée à la fin du 1er chapitre de ce travail ne sont pas répétés ici.

AEBY. — Beiträge zur Anatomie des Gorilla. *Morpholog. Jahrbuch*, *Bd IV*, 1878.

Anthony R. et Rivet P. — Étude anthropologique des races précolombiennes de la République de l'Equateur. *Bull. et Mém. de la Société d'Anthrop. de Paris*, 7 mai 1908.

Idem. — Contribution à l'étude descriptive et morphologique de la courbure fémorale chez l'homme et les anthropoïdes. *Annales des Sc. naturelles, Zoologie*, IXe Série, T. 6, 1907.

Bello y Rodriguez S. — Le fémur et le tibia chez l'homme et les anthropoïdes. *Thèse de Médecine*. Paris, 21 janvier 1909.

Bertaux T. — L'humérus et le fémur considérés dans les espèces, dans les races humaines, selon le sexe et selon l'âge. *Thèse de médecine*. Lille, juillet 1891.

Broca P. — L'ordre des Primates. *Bull. Soc. d'Anthrop. de Paris*, 1869.

Charpy A. — Le col du fémur. *Bull. de la Soc. d'Anthrop. de Lyon*, T. III, 1884.

Hueter. — Anatomische Studien an den Extremitätgelenken der Neugeborenen. *Virchow's Archiv*, Bd 25 et 26, 1862/63.

Humphry G. — On some points of the Anatomy of the Chimpanzee. *Journal of Anat. and Phys.*, Vol. I, 1866/67.

Idem. — The angle of the neck with the shaft of the Femur at different Periods of Life and under different circumstances. *Ibidem*, Vol. XXIII, 1889.

Kuhff. — Note sur quelques fémurs préhistoriques. *Revue d'Anthropologie*, T. IV, 1875.

Merkel. — Betrachtung über das Os femoris. *Virchow's Archiv*, Bd 49, 1872.

Mikulicz. — Ueber individuelle Formdifferenzen am Femur und an der Tibia des Menschen mit Berücksichtigung der Statik des Kniegelenkes. *Archiv für Anat. und Physiol., Anat. Abth.*, 1878.

Parsons F. — The Characters of the English Thig-Bone. *Journal of Anat. and Phys.*, Vol. 48, 1914.

Paul-Boncour G. — Le Fémur : modifications squelettiques consécutives à l'hémiplégie infantile. *Bull. et Mém. de la Soc. d'Anthrop. de Paris*, 1900.

Roudenko S. — Etude de squelettes gaulois. *Bull. et Mém. de la Soc. d'Anthrop. de Paris*, 1914.

Topinard P. — Le bassin chez l'homme et les animaux. *Bull. de la Soc. d'Anthrop. de Paris*, 1875.

Idem. — Eléments d'Anthropologie générale. Paris, 1885.

Vallois H. V. — Note sur quelques caractères du fémur du Pithécanthrope. *C. R. de l'Acad. des Sciences*, avril 1919.

Vogt C. — Leçons sur l'homme. Paris, 1865.

LES CLOUS VOTIFS

PAR S. ZABOROWSKI.

(*Séance du 16 octobre 1919*).

On a beaucoup plaisanté les Berlinois lorsqu'après avoir élevé au maréchal Hindenbourg une statue de bois, ils la criblèrent de clous : cette pratique avait de quoi étonner.

Mon collègue italien, le professeur Giuseppe Bellucci a voulu la faire connaître en détail et l'expliquer. Il l'a fait dans un charmant petit volume illustré qui sera pour beaucoup une révélation. Elle est d'un puissant intérêt ethnographique.

Le 20 juillet 1916, à l'occasion du cinquantième anniversaire de la bataille de Lissa, l'île de Dalmatie sur les côtes de laquelle la flotte autrichienne remporta sur la flotte italienne une victoire retentissante (1866), la célèbre société *Austria* fit élever sur la grande place de Trieste, en face le palais municipal, un monument en bois représentant un marin. Celui-ci regarde en haut vers le ciel, le fusil au bras. Et son corps émerge d'un socle, formé d'un enchevêtrement de saillies angulaires qui ont la prétention de représenter les flots agités. Son inauguration eut lieu en présence des représentants des pays alliés, du gouverneur de la ville et du contre-amiral Hudeika. Il fut béni par l'évêque slave Karlin. Et le contre-amiral Hudeika, au nom de l'empereur, y enfonça un premier clou. Ensuite la population fut invitée à manifester son patriotisme, par le même geste. On lui vendit des clous pour être fixés dans le monument. Le produit de cette vente devait être consacré à une œuvre d'assistance pour la guerre. On voyait dans ce monument le symbole de la domination autrichienne sur l'Adriatique. Treize jours après son inauguration des aviateurs italiens vinrent le bombarder.

Le 20 juin 1915, la ville de Hambourg éleva une statue en bois doré de 3 mètres 1/2 de haut. Elle représente un indigène revêtu d'une armure, le « paysan de fer ». Elle fut inaugurée en présence de la sœur de l'empereur. Quiconque passait devant ce monument devait y planter un clou pour exprimer le vœu de ne reculer devant aucune force, devant aucun sacrifice jusqu'à ce que les exploits des armées soient couronnés par la victoire.

Salzbourg a élevé une statue en bois à Charlemagne. Pour planter un clou dans le ventre de l'empereur, il en coûtait dix francs; pour lui en planter un sur le dos, il n'en coûtait que cinq ; sur le manteau, il n'en coûtait que trois; et sur le pied qu'un franc. . C'est la partie où on l'enfonce qui fait la valeur du clou. Les cartes postales représentant la statue furent vendues 20 centimes.

Essen a erigé une statue de bois en l'honneur de son fondateur. Le clou à planter dans cette statue s'acquérait avec un insigne portant : *Pour l'honneur des héros et la guérison de leurs blessures*; erigée en 1915. Le fon-

dateur de Essen. » Coût : 60 centimes. *Bochum*, la cité du fer, a erigé une statue de bois, représentant un robuste forgeron, tenant de sa main droite la poignée d'une large épée dont la pointe repose sur une enclume.

Wilhemshafen a erigé une statue de bois représentant en pieds l'amiral Tirpitz, le créateur de la flotte de guerre allemande, le principal artisan de la guerre sous-marine.

D'autres villes ont élevé des cippes, des colonnes, un chêne où des clous furent plantés. Sur un *chêne*, à Fribourg, au pays de Bade, ont été formés, par des clous, des armoiries, des insignes, des initiales. A *Hornum* on a figuré une énorme mine anglaise en résine durcie, que surmonte un petit sous-marin.

A *Vienne*, sur la place Schwarzenberg se dresse le « Guerrier de fer », un soldat revêtu entièrement d'une armure, et tenant des deux mains horizontalement une épée. Dans un *kiosque* placé auprès, on acquiert pour *une couronne*, le droit de demander au gardien un marteau et un clou. Un avis interdit de planter des clous dans l'épée peinte en or. . Cette épée ressortira en jaune d'or, sur le fond gris de fer de la statue, lorsqu'elle sera entièrement couverte de clous. On a calculé qu'il faudra planter dans son corps 700.000 clous pour la transformer ainsi en statue de fer. Lors de son inauguration, l'ambassadeur d'Allemagne, au nom de l'Empereur, y a planté un clou en or dans la direction du cœur.

En avril 1916, les Turcs ont élevé à Constantinople, devant le ministère de la guerre, un colossal *canon en bois*, pour commémorer la défense des Dardanelles. Ils ont élevé à Koniah un autre monument de bois, sous forme d'une énorme épée. Le Vali planta le premier clou en or. Et le produit de la vente des clous fut attribué aux familles des soldats.

La statue du maréchal *Hindenbourg* était de beaucoup le plus important de ces monuments de bois. Elle est haute de 12 mètres, elle pèse 2600 kilogrammes et elle a coûté 270.000 francs. Pour recouvrir toute sa surface de clous, il faudra en planter 1.600.000. A un mark le clou, cela rapportera un million huit cent mille francs.

Cinq mois après son inauguration, on avait vendu 300 clous en or, au prix de cent marks chacun, 40.000 clous en argent au prix de cinq marks chacun et 200.000 clous en fer. On avait ainsi récolté près du double de ce qu'avait coûté la statue.

Ces clous de valeur différente ne sont pas plantés pêle-mêle. Les clous en fer ont servi au revêtement général. Ceux en or et en argent ont été disposés pour mettre en relief certaines parties comme la poignée de l'épée, la ceinture, les boutons. Peu à peu la statue recouverte de clous avait l'apparence d'être en fer. Aussi disait-on l'*Hindenbourg en fer*, *le Tirpitz en fer*. La statue d'Hindenbourg a été inaugurée le 28 août 1915 en présence notamment de l'impératrice, de la princesse héréditaire, qui, après de nombreux discours, plantèrent les premiers clous en *or*. Le 2 octobre 1915, à l'occasion du 68e anniversaire d'Hindenbourg, une fête scolaire fut organisée qui se transforma en une imposante manifestation populaire. A la prise du fort de Douaumont, sur le front de Verdun, la joie fut grande

en Allemagne, et il y eut une nouvelle affluence de pélerins à la statue du maréchal qui y plantèrent des clous. La princesse héréditaire, en hommage sans doute pour son mari à qui est attribuée la responsabilité de l'effroyable tuerie de Verdun, vint elle-même y planter un clou en or et ses quatre enfants y plantèrent des clous en argent. Mais tandis que Hindenbourg était regardé comme le *porta fortuna*, le héros du bonheur, ce « *gamin* » de Kronprinz, comme l'appelaient les Allemands eux-mêmes, était regardé comme un *jettatore* funeste, capable de faire échouer toutes les entreprises dont il aurait l'initiative ou auxquelles il prendrait part. Hindenbourg auquel on prête des paroles sceptiques au sujet de sa statue, vit bientôt décliner sa popularité. Il regretta que l'esprit de 1914-1915 ne se fut pas maintenu. Sa statue à laquelle étaient venues des foules enthousiastes en pélerinage, prit la couleur du pain d'épices et vit sombrer son prestige. Les femmes demandaient qu'on leur rendit leurs maris et leur donnât du pain pour leurs enfants. On ne planta plus de clous. Mackensen disputa, enleva sa popularité à Hindenbourg. Dans le parc de Wittembourg, on établit sur le sol une mosaïque gigantesque où s'encadrait un grandiose profil de Mackensen. On laissa au public le soin d'un compléter les contours avec des petites pierres de différentes couleurs. Ceux qui désiraient exprimer leurs sentiments patriotiques et rendre hommage au talent militaire du maréchal, achetaient pour un marck une de ces petites pierres et la mettaient en place.

Les voyageurs autrefois pour marquer leur passage dans une localité, plantaient des clous dans un tronc d'arbre. Des tronc ainsi encloués sont conservés dans des musées d'Allemagne. Dans la coutume d'élever des statues de bois pour les couvrir de clous, il ne s'agit pas de marquer un passage, ni de fixer un souvenir, mais d'exprimer un sentiment de confiance, de respect, et surtout de formuler un *vœu*... Nous en trouvons l'équivalent dans les plaques gravées en reconnaissance d'une grâce et dans les objets votifs fixés ou suspendus le long des parois de nos églises. C'est la forme survivante de vieilles idées religieuses.

Dans des monuments très anciens on trouve représentée cette coutume de planter des clous dans des statues, des stèles, etc.

Dans une tombe ancienne de Chypre qui remonte à un millier d'années avant notre ère, on a récolté une urne apode, le vase de *Tamassos* (Frangissa), sur la surface de laquelle sont peintes en rouge et en noir diverses scènes de la légende de Persée. Un personnage levant un marteau en l'air, s'apprête à planter un clou dans la tête de la Gorgone. De cette scène on n'a pu donner que des explications confuses. Elle témoigne que l'usage de planter des clous a trouvé son emploi symbolique dans la légende de Persée, dès une époque reculée.

Sur une patère étrusque d'un très bel art, qui peut remonter à quelques siècles avant notre ère, est représentée une scène à 5 personnages. Au milieu, debout est *Atropos*, la *parque de la mort*. Tenant de sa droite un marteau, elle s'apprête à enfoncer un clou dans la tête de Méléagre. On a

vu dans cette cérémonie le prélude de la fin imminente du personnage encloué.

Sur une monnaie d'argent d'Agathocle (317-310 av. J.-Ch.) la victoire est représentée s'apprêtant de même à planter un clou dans la tête d'un trophée. La même scène exactement est reproduite sur un monument romain.

Sur une divinité gallo-romaine en bronze le dieu de Viege Sucellus des Gaulois, Dispater romain (Musée de Genève) un énorme clou est appliqué sur la poitrine, de la gorge à la taille. C'est une amulette symbolisant la foudre. Dans l'antiquité, les instruments à pointe étaient regardés comme en relation avec la foudre. Les clous comme les ceraunies, préservaient de la foudre. Portés comme amulettes, ils avaient une tête plate carrée ornementée. Disposés dans des tombes anciennes, contre la tête ou dans les mains des morts, on a fréquemment trouvé des clous votifs. Beaucoup de ces clous en bronze sont pourvus d'un anneau à la tête, qui permettait de les suspendre en amulettes.

Dans la cachette classique de Bologne, de l'époque de Villanova, il y avait 14.841 clous en bronze. Ils étaient destinés à servir d'offrande à la divinité, pour exprimer un vœu. Dans le temple de la *Mater matuta* à Conca, dans la campagne romaine, il y avait de nombreux clous en bronze à tête en champignon ou en écusson. (Du 7e au 2e siècle av.). Dans le temple de Diane près du lac de Nemi, les mêmes clous votifs ont été retrouvés. De même dans le temple de la déesse *Fortuna*, près de Pérouse. Certains des clous ainsi découverts dans des nécropoles ou des temples, sont ornées de profondes incisures qui sont des signes magiques.

Suivant M. Bellucci, ces clous votifs étaient destinés à deux sortes différentes de divinités ; à celles qui, survivances des esprits, étaient les protectrices du monde souterrain, et à celles qui étaient les dispensatrices des biens terrestres de la fortune. Aux divinités chthoniques, se rapportent les symboles figurés sur le vase de Tamassos et sur la patère étrusque ; les dépôts dans les tombes. Aux divinités auxiliatrices de la fortune se rapportent les symboles de la monnaie d'Agathocle, du monument romain de la victoire, les clous suspendus ou déposés dans les temples. Les uns sont l'expression d'un vœu à la mort, les autres celle d'un vœu à la fortune.

La tradition de cet usage si antique des clous votifs, se retrouve facilement au moyen-âge. Il semble que le culte des arbres soit alors intervenu dans la tradition pour en modifier l'application. Dans des musées d'Allemagne sont conservés de vieux troncs d'arbres couverts de clous. Nous suivons ainsi le passage des coutumes antiques aux coutumes actuelles. Depuis longtemps existe contre le palais municipal de Halberstadt, en Saxe, une immense statue de Roland en bois.

Dans la catédrale de Vienne existe une aire rectangulaire désignée sous le nom de *Bandstätte*. Dans une niche de cette aire est encastré un tronc d'arbre cerclé de fer (daté de 1575 avec le monogramme H. B), et recouvert de haut en bas d'une cuirasse de clous. Ce tronc serait une

relique de l'antique forêt *Wienerwald*, qui s'étendait sur les rives du Danube et qui a été détruite par le feu, d'où le nom de *Brandstätte* donné à l'emplacement qui lui est réservé.

Dans le canton du Valais, en Suisse, on promenait de village en village, une énorme racine de bouleau, sur laquelle un pâtre avait grossièrement sculpté une femme représentant la justice outragée. La foule énumérait les noms des seigneurs du pays, et quand était nommé un seigneur détesté du peuple, l'image sinistre était inclinée et sur le bras au service de la justice et de la liberté, on plantait un clou.

Au xvie siècle, les conjurés hollandais qui combattaient pour la paix et la liberté, plantèrent chacun un clou sur une sphère en bois conservée longtemps dans le musée du Stathouder. A Bruxelles, lors de l'insurrection des Gueux, ceux-ci plantèrent chacun un clou dans le mur pour affirmer leur volonté contre la régence des Pays-Bas.

Près d'Angers existe une source dite de *Lapalud* à laquelle est rendu un culte particulier. D'après un usage très ancien, chaque visiteur travaillant dans le bois, doit planter un clou dans l'arbre qui s'élève auprès.

Autrefois à Montbéliard, pour assurer l'indissolubilité d'un mariage on plantait un clou dans la chaire de l'église où il était célébré. Le mariage devait durer tant que le clou resterait planté. On enfonçait ailleurs un clou avec un pied dans le plancher de bois de l'église, dans le même but.

Dans l'Orne, au village de St-Comes, les jeunes gens et jeunes filles qui aspirent au mariage enfoncent des *épingles* dans la statue de bois du saint du pays. De même à peu près à Limur, près de Vannes ; à St-Efflem ; à *St-Quirec*, près de Ploumanac... Dans l'église d'Avenières, près de Laval, existe une statue colossale en bois de *Saint-Cristofore*. Il a des pieds démesurés. Et les jeunes filles qui veulent trouver un mari dans l'année y enfoncent des épingles, avec la certitude que leur vœu sera exaucé. Non loin de Paimpol, existe une chapelle pittoresquement élevée sur des rochers et entourée d'eau et d'écueils. Au fond se trouve la statue en bois de *Saint-Quirec*. Les jeunes filles qui veulent se marier lui enfoncent des épingles dans le nez pour que leur désir soit exaucé promptement. En Normandie, la *Sainte Espadite* vénérée à Saultchevreul a « les vertus de *Saint-Quirec* ». Les jeunes filles qui veulent se marier enfoncent des épingles à tête blanche dans la quenouille qu'elle tient. A Saint-Armel (Ille-et-Vilaine), les filles qui enfoncent des épingles dans la tombe d'un saint, font accourir les amants... Qu'on remplace les clous par des épingles c'est toujours la même pratique, le même rite symbolique, la même croyance tant de fois séculaire que les religions actuelles ont respectée ou consacrée. En Allemagne même les femmes désirant ardemment la fin de la guerre, auraient hérissé d'épingles, les monuments garnis de clous, si elles en avaient été libres.

A Fontaine-le-Guyon (Eure-et-Loir) les épingles sont simplement disposées sur l'un des bras de la croix en fer. A Tredaniel (Côtes-du-Nord) il y avait d'abord une croix en bois qui était l'objet des mêmes rites.

Lorsqu'elle fut remplacée par une croix en pierre, les jeunes filles enfoncèrent leurs épingles dans les interstices.

Cette croix tombée, elle les mirent dans un trou du piédestal.

En Suisse, aux environs du Saint-Gothard, du Zermat, du Cervin, les alpinistes incisent sur les arbres, des noms et des dates avec des signes conventionnels ; ils y plantent, en outre, des clous pour marquer leur passage et attester les ascensions qu'ils ont faites. Nous avons vu la même pratique en Allemagne. On la retrouverait facilement en France.

En Italie, près Lanzo d'Intelvi (Côme), existe une croix de bois, dont la partie inférieure a été criblée de clous qui se sont en partie détachés par suite de la vétusté du bois. A Lanzo d'Intelvi et ailleurs, l'usage est de bénir la campagne à Pâques. Le curé, suivi de toute la population, enfonce un clou dans la partie inférieure de la croix et, dans le trou fait, place une petite branche d'olivier bénie. Ainsi s'exprime matérialement le vœu pour la prospérité des champs. Dans la vallée du Tessin, subsiste la coutume d'enfoncer cinq clous dans le cierge pascal, pour former une croix. A Castel Rigone, environ de Pérouse, les fidèles extraient un clou fixé à la croix et aux pieds d'une image du Christ de grandeur naturelle, très vénérée. Ils le baisent et prient par lui l'image du Christ de leur accorder les grâces demandées. Ils le passent de main en main, et lui trouvent un parfum de violette ou de musc. Ils le remettent ensuite dans le trou à travers le pied du Christ. Il est bien l'expression matérielle de leurs vœux.

Dans quelques régions de l'Autriche-Hongrie, il existe des croix du même genre, où sont plantés des clous. Et ceux-ci on les embrasse, sans doute, avec un double sentiment.

Clous amulettes. — On a vu des imitations, des images de clous dans des terres cuites trouvées à la partie inférieure de monuments de la Chaldée ; dans leur pavé ou la fondation des murs. Ces modèles étaient quelquefois placés dans le haut des édifices, à l'intérieur des murs ou dans de petites cavités ménagées par l'enlèvement d'une pierre. Ces emplacements choisis sont les mêmes que ceux qu'aujourd'hui encore les habitants arriérés des campagnes choisissent pour cacher leurs amulettes protectrices, pierre de foudre, fer à cheval, clous, médailles sacrées, palmes et fragments de cierges bénits, monnaies.

Les *terres cuites chaldéennes* en forme de clous, d'après des modèles en cuivre ou en bronze, sont ornées sur leur pourtour d'inscriptions cunéiformes d'un caractère commémoratif et religieux (Perrot et Chipiez. *L'art dans l'antiquité*, t. II, *Chaldée et Assyrie*, p. 330). On les a regardées comme des clous votifs. Ce seraient plutôt des amulettes protectrices.

Pline recommande contre la fièvre quarte, de porter en amulette, un clou ou fragment dont un bout en boucle supporterait des pendentifs. Il signale la pratique de clouer un clou extrait d'une sépulture, sur le seuil des maisons, comme moyen efficace contre les cauchemars ou les troubles de l'esprit. Au VI[e] siècle, les Irlandais suspendaient au cou des enfants un clou à la pointe aiguisée pour tenir éloignés les mauvais esprits. M. G. Bel-

lucci possède un clou recueilli à Passignano en Ombrie, qui forme boucle du côté de la pointe, et auquel était suspendu un petit anneau : c'est une amulette du temps de l'époque romaine.

Les clous de la croix de Jésus-Christ ou les clous passant pour en provenir, furent en plusieurs circonstances considérés comme des talismans et même miraculeux. La fameuse couronne de fer dont se couronnaient les empereurs et les rois du régime lombardo-vénitien, passait pour contenir un de ces clous sacrés. Mais il s'agit d'autre chose que des clous votifs de l'antique tradition populaire. C'est par un sentiment de dévotion chrétienne que des vertus furent attribuées aux clous de la vraie croix dont on aurait orné le diadème de Constantin-le-Grand et qui se multiplièrent par la suite. Cependant c'est avec un de ces clous qu'en Toscane on prétendait guérir les maladies.

Des clous arrachés à des cercueils, du côté des pieds des morts, sont encore portés en Italie comme amulettes *porte-bonheur*. M. Bellucci possède une amulette provenant de Campobasso, formée d'un clou arraché à un cercueil. Un prêtre l'avait bénie ; elle protégeait contre le mauvais sort, et tous les dangers. Elle avait été préparée pour protéger un soldat dans la zone des opérations.

Dans la Calabre on dépose encore des clous dans les sépultures, comme *porte-bonheur* pour les morts. Ainsi, par une singulière interposition d'idées, arrachés aux morts, les clous servent d'amulettes aux vivants : et, pourvus ensuite par eux-mêmes, des vertus empruntées à la tombe, ils servent à protéger l'ombre des morts eux-mêmes contre les maléfices. Dans ce dernier rôle, leur usage relève des plus antiques superstitions.

Le fer à cheval jouit, en Italie comme en France et ailleurs, d'une grande réputation comme porte-bonheur. La vertu du fer est passée aux clous qui ont servi à le fixer. Parmi les amulettes portées par les soldats italiens, les plus estimées étaient des clous courbés en anneaux et en particulier des clous de fer à cheval. Les artilleurs, dans leurs réduits, plaçaient dans un coin un fer à cheval ou un énorme clou pour se préserver des boulets allemands. On porte aussi en France, comme *porte-bonheur*, des clous de fer à cheval courbés en anneaux. Des soldats portaient de ces anneaux fabriqués en Angleterre. Dans le Tarn, l'Hérault, le Vaucluse on doit faire ces anneaux en martelant à froid des clous de fer à cheval, sans le secours de la forge ou de la soudure. Si le clou provient du fer du pied gauche d'un cheval blanc, et si le pied de ce cheval a foulé la poitrine d'un autre animal, l'anneau préserve de bien des maux, et guérit les hémorroïdes. Des amulettes de fabrication française, consistent en des imitations de fer à cheval traversées d'un clou, nickelées, dorées. On porte en France des fibules en or en forme de clou de fer à cheval : ce sont des clous de l'amitié.

En Esthonie, on plante trois clous de fer à cheval sur le seuil de la porte. De même en Argovie, le vendredi saint, sur la porte de l'étable pour préserver le bétail. En France même on plante des clous sur les portes des maisons et des étables pour préserver bêtes et gens des maléfices. En Tunisie les portes sont décorées d'arabesques formées de têtes de clous

dans le même but. En Sicile les têtes de clous sont disposées en croix. En Italie comme en France on place un clou (j'ai compris un morceau de fer) sous les poules qui couvent pour empêcher que l'orage nuise à l'éclosion des poussins. Est-ce parce que les clous à pointe représentaient la foudre? Les pointes de flèche en silex sont regardées comme des pointes de la foudre tombée à terre et appelées *tonnerre* dans l'Italie méridionale.

On a jadis employé des clous pour guérir l'épilepsie. Des superstitions populaires de l'Italie semblent relever de cette croyance déjà mentionnée par Pline.

D'après Sébillot, en Beauce, des gens prétendent guérir le mal de dents en plaçant un clou neuf sur la dent malade, en marmonnant des prières, et en plantant ensuite le clou sur une porte, une table, une solive. Dans les Vosges, on plante le clou après son application, dans un tronc pour y fixer le mal, etc.

On plante des clous et des épingles sur des troncs d'arbre pour se débarrasser des maladies en les reportant. Dans le même but les pélerins enfoncent des épingles dans les portes des chapelles de St-Antoine, de la Vierge, etc. Dans certaines fontaines on jette des clous pour se débarrasser des *furoncles* appelés *clous*. En Bretagne, les pélerins en déposent aux pieds de statuts de saints, etc.

On a signalé en Ecosse un chêne, près d'une source miraculeuse, qui était garni de clous. Pour guérir de la folie, on avait planté ces clous, en attachant à chacun un morceau de l'étoffe des vêtements du malade. D'autres cas du même genre sont rapportés pour la Suisse, la Belgique. Mais ils se rattachent au culte fétichique des arbres. Un tilleul géant, à Soleilmont, près de Gelly, en Belgique, est criblé de clous depuis sa racine jusqu'à plus de 2 mètres de hauteur (il a 3 mètres et demi de circonférence, à 1 mètre au-dessus du sol). On estime à plus de 70.000 ceux qui sont encore visibles, et on continue d'en planter encore aujourd'hui. Chaque clou débarrasse de la fièvre celui qui l'a planté. A Erbaut, près de Herchiés, existe un vieux chêne dédié à St Antoine de Padoue, dont il porte une minuscule chapelle érigée en 1873 avec tronc pour les offrandes des fidèles. On l'invoque pour la guérison des maladies, des boutons, des ulcères. Il est couvert de *milliers de clous* et d'objets votifs, lambeaux de vêtements, bas, chaussures, rosaires, boutons, etc. L'église a admis, consacré ces vieilles superstitions.

Au musée archéologique de Namur se trouvent des amas d'aiguilles et de clous extraits du lit de la Sambre provenant d'offrandes faites par les passants à la divinité du fleuve.

Des faits du même genre ont été relevés en Allemagne (S. Reinach. *Les chênes dans les temps anciens et modernes*. L'Anthropologie, IV, 1893, p. 32).

En Italie également... A Blidah (Algérie), les femmes qui viennent en pélerinage, plantent des clous dans un vieil olivier, regardé comme sacré, pour conjurer les maux et les chagrins. Les Arabes attachent aussi des fragments de leurs vêtements à des arbres fétiches pour se guérir de la fièvre, etc.

En Perse, il existe beaucoup de vieux arbres vénérés, les *arbres excellents*, qui sont recouverts de clous, d'amulettes, de guenilles et objets votifs.

On s'est naturellement servi de clous comme d'épingles pour des opérations magiques, pour jeter des mauvais sorts, etc.

Au musée du Trocadéro, il existe des fétiches, statuettes en bois de forme humaine, qui sont criblées de clous. M. Verneau les a décrites en 1916. Elles proviennent surtout du Loango. M. Bellucci en signale au musée de Rome qui ne sont pas toutes à figure humaine. Ces statues-fétiches représentent des esprits. Et comme pour les nègres rien n'arrive sans l'intervention d'esprits, il est possible qu'en enfonçant des clous dans ces fétiches, ils aient voulu fixer l'attention de l'esprit sur eux. Les clous sont des *gris-gris* qui ajoutent à sa puissance, qui préviennent ses mauvaises intentions, le récompensent ou le punissent de ses méchancetés et vengent les victimes de ses maléfices, comme le sont les morts. Le nègre qui parle au caillou contre lequel il se bute, comme à une personne humaine, entend tirer de son fétiche tout le profit possible.

Quelles que soient les cérémonies, les actes où les clous sont employés, leur emploi a de tout temps, surtout un caractère votif. Il fut la représentation matérielle d'une prière, d'un souhait, d'une espérance. Et tant que la croyance au surnaturel subsistera, son rôle si ancien et si universel se perpétuera.

ANTHROPOMORPHOLOGIE DES MUSCLES.

PAR ED. LOTH,
Professeur d'Anatomie à Varsovie.

(Séance du 16 octobre 1919).

MUSCLES DU TRONC. — NOTE PRÉLIMINAIRE.

Je vais essayer de réunir dans un résumé les résultats les plus importants de mes recherches sur la morphologie comparative des muscles humains et sur leur valeur anthropologique.

Chaque muscle, étudié au point de vue de la phylogénie nous permet d'observer de nombreuses caractéristiques primitives qu'on peut expliquer par le développement génétique du muscle et des caractéristiques progressives qui sont pour ainsi dire les indicateurs du changement non accompli.

Mes travaux de 1912 sur l'anthropologie des muscles des nègres m'ont démontré clairement qu'il nous manque encore une méthode de recherches anthropologiques des parties molles et surtout de la myologie. C'est pourquoi mes derniers travaux sont, sur beaucoup de points, moins précis qu'ils pourraient l'être.

Pour faciliter à l'avenir l'étude de l'anthropologie des muscles et pour approfondir cette science jusqu'à ce moment insuffisamment connue,

j'ai étudié, outre les nombreux ouvrages des autres auteurs, la phylogénie des muscles sur 50 singes de mes collections privées et environ 10 des Collections du Laboratoire d'Anatomie comparée du Muséum d'Histoire naturelle, où le matériel d'Anthropoïdes était représenté par un ensemble de 15 sujets.

Outre cela, j'ai fait des observations sur 200 sujets (120 hommes et 80 femmes) de la race européenne, étudiés en 1913-1918 (Polonais) à la salle de dissection des Universités de Lwow et de Varsovie.

Nous allons voir qu'une étude minutieuse de chaque muscle peut nous indiquer les caractéristiques qui ont leur commencement chez les formes très éloignées en dehors du groupe des Primates. Ce sont à vrai dire des caractéristiques phylogéniques. D'autre part, nous pouvons indiquer des transformations plus récentes dans le groupe des Primates. Je les appellerai des caractéristiques génétiques. Et enfin, nous pouvons indiquer des changements dans le propre groupe des Anthropoïdes ; les plus récents ayant une grande influence sur le développement de l'homme. Ce sont des caractéristiques anthropogénétiques.

Ainsi nous obtiendrons même pour les muscles normaux une quantité de critériums qui auront une grande importance au point de vue de l'anthropologie des parties molles.

En raison de la guerre je ne puis faire imprimer ce grand travail ; c'est pourquoi je suis obligé de me contenter pour ce moment de cette petite note préliminaire.

Muscle grand pectoral.

Après avoir étudié l'anatomie comparée de ce muscle je suis arrivé à conclure que chaque partie du muscle doit être étudiée à part. A savoir :

1° Partie claviculaire, qui se forme seulement chez les Singes.

2° Partie sterno-costale ; elle diminue successivement dans la direction craniale et se développe en même temps en épaisseur sur la cage thoracique.

3° Partie abdominale ; elle diminue jusqu'à l'absence complète.

I. — *Partie claviculaire.*

Chez la plupart des animaux, elle n'existe pas. On l'a vue seulement chez les Marsupiaux, les Edentés et les Insectivores (Eisler, 1912, p. 487.)

Pour les Singes on peut appliquer la formule suivante :

	Manque	Existe
Prosimiens..........	absence complète	»
Platyrrhiniens.........	absente	exceptionnellement
Catarrhiniens........	absente	rarement
Orang-Outang.........	manque souvent	souvent
Gibbon................	manque rarement	presque toujours
Chimpanzé...........	exceptionnellement	
Gorille................	»	»
Homme...............	très rarement	existe toujours

Par conséquent, l'existence de la partie claviculaire du muscle grand pectoral est une marque progressive.

Chez l'Homme, je puis distinguer cinq types pour lesquels j'ai obtenu la statistique suivante :

	♂ + ♀	♂	♀
Type primitif :	—	—	—
1. Partie claviculaire manque	»	»	»
2. Partie circulaire réunie avec l'autre partie du muscle............	30,5 %	31,7 %	26,2 %
3. Partie claviculaire partiellement détachée du muscle...	7 %	7,5 %	7,5 %
4. Partie claviculaire presque complètement détachée du muscle.... .	43,5 %	41,1 %	43,7 %
Type progressif :			
5. Partie claviculaire détachée par un sillon profond........	19 %	16,6 %	22,5 %

J'en arrive à conclure que les proportions des types primitifs et progressifs sont de 62,50 à 37,5. Or les types progressifs prédominent.

II. — *Partie sterno-costale.*

La partie sterno-costale domine dans la direction craniale. Chez les Singes on peut suivre cette transformation d'après le tableau ci-dessous :

Variation d'insertion sur les côtes.

Prosimiens	10	9	8	(7)	»	»
Platyrrhiniens	—	9	8	7	»	»
Catarrhiniens....	—	(9)	8	7	»	»
Anthropoïdes :						
Gorille	—	—	8	7	6	»
Chimpanzé	—	—	8	7	(6)	»
Orang	—	—	—	7	6	»
Gibbon	—	—	—	7	6	(5)
Homme.......	—	—	—	7	6	5

Par conséquent, le déplacement des insertions dans la direction craniale est une caractéristique progressive. Chez l'homme, j'ai pu distinguer 3 types à savoir :

	♂ + ♀	♂	♂
Type primitif :	—	—	—
1. La dernière insertion à la 7ᵉ côte ..	2 %	1 %	1 %
2. La dernière insertion à la 6ᵉ côte....	68 %	67 %	68 %
Type progressif :			
3. La dernière insertion à la 5ᵉ côte....	30 %	32 %	31 %

Nous voyons, que le type 2 doit être reconnu comme le type normal (68 0/0) et, que les autres conclusions ne peuvent être considérées comme justes. Les caractères progressifs ne prévalent pas. Les différences entre les sexes sont minimales.

Les deux muscles pectoraux sont réunis au dessus du sternum d'une manière parfaite. Ce n'est que chez les Anthropoïdes qu'on peut remarquer une tendance à la séparation de ces muscles ; chez les Chimpanzés, on ne voit la séparation que sur le manubrium ; chez l'Homme, il existe différentes formes depuis la réunion parfaite jusqu'à la séparation complète.

Chez l'Orang et le Gibbon, on trouve toujours un espace entre les muscles jusqu'à 1 centimètre. La séparation des muscles pectoraux est donc une caractéristique progressive.

Chez l'Homme, j'ai remarqué les 4 types suivants :

Type primitif :	1. Réunion parfaite avec entrecroisement des fibres musculaires	18 %
	2. Réunion sur tout le sternum sans entrecroisement........	21 %
	3. Réunion seulement sur le manubrium, séparation sur le corps du sternum	20 %
Type progressif :	4. Séparation complète des deux muscles.......	41 %

Par conséquent les types progressifs sont développés beaucoup plus souvent (61 0/0) que les types primitifs.

Mesures. — *A*. Distance entre les deux muscles sur le manubrium :
0. mm. — 25 mm., moyenne 5 mm.
Orang 25 mm. Gibbon 11 mm.

B. Distance sur le corps du sternum :
0 — 30 mm., moyenne 13 mm.
Orang 7 mm. Gibbon 10 mm.

C. Distance maxima des parties sterno-costales :
120 mm. — 210 mm., moyenne 163 mm.

Chez les Singes, les deux muscles sont dans cette partie parfaitement réunis. Ils se déplacent successivement ; ce n'est que chez les Singes anthropoïdes qu'ils se séparent considérablement en étendant leurs insertions sur les côtes.

Les plus grandes distances chez l'Homme marquent l'état le plus progressif.

III. — *Partie abdominale.*

Chez les plupart des Mammifères, la partie abdominale du muscle grand pectoral s'étend sur l'aponévrose du grand droit de l'abdomen.

Chez les Singes, une partie du petit pectoral se détache et se réunit ensuite avec le muscle grand pectoral. Puis elle diminue peu à peu et disparaît ensuite tout à fait.

Le tableau suivant nous donne une idée de cette transformation.

Partie abdominale :

	Existe	Manque
Prosimiens	toujours	ne manque jamais
Platyrrhiniens	»	ne manque jamais
Catarrhiniens	»	ne manque jamais
Semnopitheciens	parfois	manque souvent
Anthropoïdes :		
Gorille	existe	»
Orang	»	manque rarement
Chimpanzé	»	manque parfois
Homme	65 %	manque 35 %
Gibbon	n'existe pas	manque toujours

On voit donc que la partie abdominale commence à diminuer chez les Singes et à disparaître chez les Anthropomorphes. Chez l'Homme, j'ai pu distinguer trois types, à savoir :

Type primitif :	1. La partie abdominale est fortement développée, très étroite et bien distincte...	26 %	65 %
	2. Partie abdominale rudimentaire........	39 %	
Type progressif :	3. Partie abdominale absente..............	35 %	

Donc, les types progressifs ne sont pas encore stables tandis que les types primitifs se rencontrent plus souvent.

L'épaisseur de la partie abdominale : moyenne 15 mm., minimum 0 mm., maximum 32 mm.

IV. — *Forme générale du muscle grand pectoral.*

Pour mettre en rapport le grand pectoral avec la forme de la taille, j'ai mesuré :

1 maxima du grand pectoral.

2. Indice : $\frac{\text{Longueur grand pectoral} \times 100}{\text{longueur de la taille}}$

1° La longueur du muscle chez l'homme varie de 155 — 215 mm., moyenne 201 mm.

Chez les Singes, j'ai trouvé des mesures qui nous montrent que les muscles diminuent successivement.

Lémuriens, Papion.... .	130 m/m
Cercopithecus...........	115-118 m/m
Orang-Outang...........	85 m/m
Gorille..................	56 m/m
Gibbon.................	24 m/m

2° Chez l'Homme, l'indice varie de 31 — 55 avec une moyenne de 42.

Chez les Singes, l'indice diminue peu à peu (Lémuriens 46, Orang 34, Gorille 31, Gibbon 17). Ce qui prouve un raccourcissement successif du muscle grand pectoral.

V. — *Sillon delto-pectoral* (Mohrenheim.)

Chez la plupart des Singes, à qui manque la partie claviculaire du grand pectoral, le sillon delto-pectoral du Mohrenheim n'existe pas. Il se développe et existe toujours chez les Anthropoïdes.

Chez l'Homme, j'ai remarqué trois types :

	♂ + ♀	♂	♀
1. Sillon delto pectoral manque.	4 %	7 %	6 %
2. — — moyen..	43 %	37 %	19 %
3. — — grand...	53 %	50 %	45 %

Le type progressif (3) est alors plus développé.

MUSCLE PETIT PECTORAL.

Chez la plupart des animaux le petit pectoral est une couche profonde des muscles pectoraux.

Comme nous l'avons dit, une grande partie de ce muscle se détache pour se réunir ensuite avec le grand pectoral. Le reste de la couche profonde forme le vrai petit pectoral, qui est un muscle très variable, même chez les Singes ; il peut avoir des insertions qui varient d'après le tableau suivant :

Prosimiens......	2	3	4	5	6	(7)	(8)
Platyrrhiniens...	2	3	4	5	6	»	»
Catarrhiniens....	(1)	2	3	4	5	6	(7)
Anthropoïdes.....	(1)	2	3	4	5	(6)	(7)
Gorille...........	»	»	3	4	5	»	»
Orang............	»	2	3	4	5	»	»
Chimpanzé........	1	2	3	4	(5)	»	»
Homme..........	(1)	2	3	4	5	(6)	»

Quoique la variabilité des différents types soit très grande, on peut constater une diminution des insertions des côtes. Les différents anatomistes indiquent pour l'Homme de variables insertions. Le plus souvent on note des insertions aux 3e, 4e et 5e côtes. Mais, d'après d'autres observations, on peut obtenir une échelle des variabilités des insertions de la 1re jusqu'à la 6e côte.

Pour mieux étudier les variations humaines, j'ai noté : 1° l'insertion craniale du muscle ; 2° l'insertion caudale.

La combinaison de ces deux observations nous donnera la véritable assertion.

De cette manière on peut former 15 combinaisons. Dans le tableau suivant nous avons indiqué par des chiffres romains les insertions craniales et par chiffres arabes les insertions caudales. La formule III 5, indiquera par exemple les insertions des côtes 3, 4, 5.

J'ai obtenu la statistique suivante :

		Craniales				S =
		I	II	III	IV	»
Caudales	3.	—	—	—	—	—
	4.	»	26,5	9,0	—	33,5
	5.	1,0	27,5	32,5	—	60,0
	6.	1,0	0,5	0,5	2,5	4,5
	S =	1,0	54,5	42,0	2,5	=

Le résultat de ce tableau nous montre qu'aucun type n'est normal. Le type le plus fréquent (III, 5) n'existe que dans 32, 5 0/0. En examinant à part les insertions craniales, on voit que le muscle s'insère le plus souvent à la 2e côte (54 0/0) et quant aux insertions caudales à la 5e côte (60 0/0).

Mais la corrélation de ces insertions les plus fréquentes n'existe que dans 27,5 0/0.

On peut noter aussi une grande différence entre certains types chez les deux sexes, ainsi pour le type II, — 4 II, 5 et III, 5 d'après le tableau suivant :

	♂	♀	Différence
	—	—	—
II,4	18 %	42 %	— 24 %
II,5	24 %	33 %	— 9 %
III,5	45 %	18 %	+ 27 %

Nous conclurons que le muscle petit pectoral chez les femmes est déplacé dans la direction craniale tandis que chez l'homme il descend plus bas dans la direction caudale. Nous ne connaissons pas suffisamment la cause de cette intéressante observation, mais il est très probable, que le développement de la mamelle a une influence sur le développement du muscle petit pectoral.

Laquelle de toutes les insertions du petit pectoral est la plus typique? Le calcul nous nontre que :

1 insertion	à la	4e côte	existe :	100 %	d'observation.
—	—	5e	—	97	—
—	—	5e	—	64,5	—
—	—	2e	—	55,5	—
—	—	6e	—	4,5	—
—	—	1re	—	1,0	—

On peut donc conclure que l'insertion à la 4e côte seule est régulière ; nous ne connaissons jusqu'à présent aucun cas du muscle petit pectoral

sans insertion à la 4e côte. D'autre part nous pouvons indiquer des variations [Testut, 1884, p. 37] où les muscles petits pectoraux sont réduits à cette unique insertion. Type (IV, 4).

Le muscle grand droit de l'abdomen.

J'ai étudié sur le grand droit de l'abdomen :

1° le racourcissement du muscle dans la direction caudale;

2° la valeur morphologique des intersections tendineuses et leur disparition successive ;

3° les mesures et les indices du muscle.

1° *Le racourcissement du muscle dans la direction caudale.* — Le muscle grand droit de l'abdomen s'insère chez la plupart des animaux à la première côte et va jusqu'au pubis.

La réduction de ce muscle commence chez les Prosimiens et fait de grands progrès chez les Singes.

Le tableau suivant nous donne un aperçu des insertions du muscle grand droit.

	1	2	3	4	5	6	7	8
Prosimiens.. ..	**(1)**	**(2)**	∼∼∼	∼∼∼	∼∼∼	6	7	
Platyrrhiniens..	**(1)**	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	6	7	»
Catarrhiniens :								
Papion.........	**(1)**	∼∼∼	∼∼∼	∼∼∼	∼∼∼	∼∼∼	7	»
Cercopithèque ..	**(1)**	∼∼∼	∼∼∼	∼∼∼	∼∼∼	∼∼∼	7	»
Macaque	**(1)**	∼∼∼	∼∼∼	∼∼∼	∼∼∼	6	7	»
Semnopithèque..	**(1)**	∼∼∼	∼∼∼	∼∼∼	∼∼∼	∼∼∼	7	»
Anthropoïdes :								
Gibbon	»	»	3	4	5	6	»	»
Orang	»	»	»	»	5	6	7	»
Chimpanzé	»	»	»	»	5	6	7	»
Gorille.........	»	»	»	4	5	6	7	»
Homme	»	»	»	4	5	6	7	(8)

Les chiffres gras entre parenthèses indiquent l'insertion tendineuse

∼∼∼ Ce signe indique la suite du muscle sans insertion.

La partie craniale du muscle disparaît et le grand droit gagne des insertions sur les côtes inférieures. On doit considérer les insertions sur les côtes supérieures comme primitives, et les insertions sur les côtes inférieures comme progressives. Il faut remarquer que l'Orang et le Chimpanzé sont alors plus progressifs que l'Homme. Il n'existe pas encore de travaux anatomiques étudiant sur une série d'individus toutes les insertions du muscle grand droit de l'abdomen.

Après mes travaux, il faut distinguer chez l'Homme six types différents, à savoir :

		Insertions des côtes					♂ et ♀
			—				—
Type primitif...	1.	4	5				0,5 %
	2.	4	5	6			1,0 %
	3.		5	6			0,5 %
Normal......	4.		5	6	7		67 %
	5			6	7		20 %
Type progressif	6.			6	7	8	10 %

Le type 4 est donc le type normal. Après les groupements de ces données en primitives et progressives, nous obtiendrons un autre tableau qui est beaucoup plus clair.

	Types	♂ et ♀
	—	—
Type primitif ...	1 — 3	2 %
— normal	4	67 %
— progressif..	5 — 6	31 %

Ce tableau prouve que les types primitifs sont beaucoup moins répandus que les types progressifs, ce qui indique une grande activité des muscles grand droit ; il faut noter encore les grandes différences entre les deux sexes.

	♂	♀	Différence
	—	—	—
Type primitif ...	1 %	3 %	— 2
— normal	55 %	85 %	— 30
— progressif..	43/%	10 %	+ 33

Le muscle grand droit chez l'homme est donc plus progressif que chez la femme.

Enfin il faut noter, que le muscle s'insère à deux côtes dans 21 0/0 des cas, à trois dans 78 0/0 ; je n'ai pas pu noter que le muscle s'insère à d'autres côtes.

2. *La valeur morphologique des intersections tendineuses.* — Les intersections tendineuses sont des rudiments des metamères. Nous avons déjà dit que les muscles grands droits s'étendent chez la plupart des animaux de la 1re côte jusqu'au pubis et c'est ainsi qu'il doit avoir autant d'intersections que de metamères, mais déjà chez les animaux domestiques nous voyons une tendance à disparaître, c'est pourquoi il en reste chez le Cheval 9 — 11, chez le Cochon 7 — 9, chez la Vache 5, chez le Chien 3 — 4 ; quant aux Singes, nous voyons aussi une réduction successive d'après le tableau suivant :

	Minimum	Maximum
	—	—
Prosimiens	6	8
Platyrrhiniens.....	6	9

Catarrhiniens :		
Macacus.........	6	9
Cercopithecus.....	6	9
Papion...........	6	8
Anthropoïdes :		
Gorille...........	4	6
Chimpanzé........	4	5
Gibbon............	3	6
Orang........... .	3	5
Homme...........	2	5

La diminution des intersections tendineuses est donc une marque progressive. Chez l'Homme je n'ai pu noter que la variation de 2-5 inscriptions tendineuses. Le cas unique de 6 inscriptions citées par Chudzinski (95.524 ; 82.299) est, comme je m'en suis convaincu, une fausse interprétation des planches 1 et 2 du grand atlas de Cuvier et Laurillard.

La statistique de mes recherches en comparaison avec celles de mes publications de 1912 donne le tableau suivant :

		Nombre d'intersections	Allemands 74 observations	Polonais 200 observations	Moyenne pour les Européens
		—	—	—	—
Type primitif...	1.	5	2,7 %	3,0 %	2,8 %
	2.	4	40,6 %	38,5 %	39,0 %
	3.	3	54,5 %	57,5 %	56,0 %
Type progressif .	4.	2	2,7 %	1,0 %	1,8 %

On peut remarquer que les caractères progressifs ne prédominent pas ; qu'au contraire, les types primitifs sont beaucoup plus fréquents. Les différences entre les races sont très clairement indiquées.

Les Nègres par exemple, d'après mes travaux de 1912, sont, on peut le constater, beaucoup plus primitifs, et ont une quantité d'intersections plus accentuée que les Européens, comme on peut voir le tableau suivant :

	Polonais	Nègres	Différence
	—	—	—
Types primitifs....................	41 %	61 %	20
— normaux pour les Européens.	57 %	25 %	32 %
— progressifs.................	1 %	13 %	12 %

Quant aux détails des inscriptions tendineuses j'ai constaté les cinq types suivants :

Type 1. Inscriptions totales Les intersections traversent le muscle complètement. allant d'un bout à l'autre.

Type 2.	Inscriptions incomplètes	L'intersection tendineuse va du côté latéral du muscle et n'arrive pas au côté mésial.
— 3.	id.	L'intersection tendineuse commence du côté mésial et n'arrive pas du côté latéral
— 4.	id.	L'intersection tendineuse n'est développée qu'au milieu du muscle sans atteindre les deux bords.
— 5.	id.	L'intersection tendineuse a son origine des deux côtés latéral et mésial, sans être réunie dans la partie moyenne.

La statistique obtenue est très compliquée, je dois me contenter de ne donner ici que quelques remarques particulièrement intéressantes.

Type 1. — Il existe le plus souvent chez les Singes.

D'accord avec Ruge, je donne ci-dessous, l'énumération des myotomes bien limités par les intersections tendineuses complètes.

	Enumération du myotome								
Catarrhiniens (maxim.)	5	6	7	8	9	10	11	12	(13)
Anthropoïdes :									
Gorille				8	9	10	11	12	
Orang				8	9	10	(11)		
Chimpanzé				8	9	10	(11)		
Gibbon				(8)	9	10	(11)		
Homme			(7)	8	(9)	(10)			

Type 2. — Le type 2 existe tout de même dans toutes les espèces de Singes quoique moins souvent.

Type 3 et 4. — Furent observés rarement chez les Singes.

Type 5. — Observé exceptionnellement.

Chez l'Homme j'ai pu constater, que le type 1 est presque toujours développé dans la partie craniale et sur la face antérieure du muscle.

Le type 5 existe plus souvent sur la face postérieure et dans les parties inférieures du muscle.

Quant aux autres types, il n'existe aucune règle pour les classer.

En général, les inscriptions totales (type 1) peuvent être plus développées sur la face antérieure et les inscriptions rudimentaires (type 2-5) le sont mieux sur la face postérieure.

Pour la comparaison il n'existe malheureusement aucune statistique.

3. *Mesures.* — J'ai mesuré : 1° longueur : maxima 455 chez l'homme, jus-qu'à 255 minimum chez la femme, 2° la largeur : maxima 100 chez l'homme jusqu'à 35 minimum chez la femme, moyenne 59. Et puis j'ai calculé des indices :

$$1.\ \frac{\text{longueur maxima} \times 100}{\text{longueur de la taille}}.$$

$$2.\ \frac{\text{largeur maxima} \times 100}{\text{longueur maxima}}$$

Quant au premier indice j'ai constaté qu'il diminue peu à peu dans l'échelle génétique. Ainsi :

les Prosimiens	95-92
Platyrrhiniens	97-89
Catarrhiniens	89-85
Gibbons	85-79
Gorilles	79
Chimpanzés.	78
Orangs	78
Hommes.	72 (moyenne)

La variation chez l'Homme est importante puisque l'indice change de 82 à 61.

L'indice 2 monte au contraire dans l'échelle phylogénique, comme on peut le constater d'après les données suivantes :

Prosimiens.	9-12
Platyrrhiniens	12-13
Catarrhiniens	11-16
Gibbons	12-21
Homme	11-26
Chimpanzé	24
Gorille.	25
Orang.	30

D'après cet indice nous pouvons remarquer que le muscle grand droit de l'abdomen devient plus court, mais plus épais. Moyenne pour l'homme, 17 4.

Muscle grand dentelé.

Les recherches de Kohlbrugge, Schück, Fōrster ont montré d'une façon absolue que le muscle grand dentelé n'est qu'une partie du muscle trachelo costo-scapulaire qui vient se diviser dans l'élévateur de l'omoplate et du grand dentelé, aussi Ellenberger et Baum ont-ils raison d'appeler ces deux parties provenant d'un muscle le dentelé du cou et le dentelé du thorax (grand dentelé). Or on ne peut appeler grand dentelé que la partie du muscle ayant les insertions aux côtes. Sur ce muscle j'ai observé :

1° Le développement successif des insertions dans la direction caudale, ce qui est raison inverse du racourcissement du thorax ; en même temps le muscle gagne en épaisseur sur le thorax.

2° Le changement du muscle dans sa partie craniale et spécialement des insertions à la 1re et 2e côte.

Quant à division du muscle en trois parties je ne peux accepter les théories de Förster (1915), c'est pourquoi je limite mes observations aux deux points mentionnés ci-dessus.

1. *Partie thoracique du muscle.* — Chez les animaux, la partie thoracique a des insertions sur côtes suivantes :

	Dénomination des côtes				
Cochon	6	7	8		
Chien		7	8		
Vache, mouton, fouine			8		
Cheval			8	9	
Ours et Chat				9	10

Il est très probable que la forme du muscle grand dentelé est en rapport avec la fonction de ce muscle. A noter que les animaux grimpeurs montrent des insertions plus nombreuses. Après les recherches de Kohlbrugge, Schütk, Förster, Rözycki ainsi que les miennes, j'ai obtenu pour les Singes le résultat suivant :

Il est donc certain que le muscle grand dentelé n'est pas en rapport avec le raccourcissement du thorax. Au contraire, chez un Cochon avec 14 côtes, le muscle n'a des insertions que sur les 6 premières côtes ; chez les Anthropoïdes avec 13 ou 12 côtes, le muscle grand dentelé a souvent des insertions sur toutes les côtes. J'ai trouvé, par exemple, chez un Orang outang 12:12 ; chez un Gorille 13:13 ; chez le Chimpanzé 13:13. Or les insertionsplus nombreuses sont une caractéristique progressive.

D'après mes recherches, l'Homme n'occupe pas la place la plus progressive. Il existe 5 types correspondant aux insertions à la 7e-11e côte pour lesquels j'ai obtenu la statistique suivante :

		200 ♂♀	120 ♂	80 ♀	
Type 1.	Le muscle le plus court avec l'insertion à la 7e côte	1,5%	1,0%	3,0%	Types primitifs
— 2.	Insertion à jusqu'à la 8e côte.	40,0%	42,0%	41 %	
— 3.	Développement jusqu'à la 9e côte	48,0%	49,0%	45,0%	Types moyens
— 4.	Insertions augmentant jusqu'à la 10e côte	10,0%	7,0%	11 %	Types progressifs
— 5.	L'insertion atteint la 11e côte.	0,6%	1,0%		

Aucun type n'est normal. En comparant ces chiffres avec mes données pour les nègres obtenues dans mes travaux de 1912, j'ai constaté une grande différence raciale à savoir :

	? Nègres	Européens	Différence
Type primitif	35 %	41,5 %	24,50 %
— moyen	61 %	48	18
— progressif	4 %	10,5 %	37,5 %

Par conséquent le muscle grand dentelé chez les Nègres est beaucoup plus primitif que chez les Européens.

2. *Partie craniale du muscle grand dentelé.* — Les insertions musculaires à la 1re et à la 2e côte.

Comme nous l'avons dit auparavant, le muscle dentelé du cou et le muscle dentelé du thorax forment chez la plupart des animaux un muscle unique. Comme le grand dentelé provient de ce muscle il est parfaitement naturel que les insertions aux premières côtes soient être bien développées puisqu'elles prennent naissance au centre du muscle.

Par conséquent, on voit chez la plupart des Singes que les deux premières insertions sont en comparaison des autres très bien développées. La diminution d'insertions musculaires à la première côte ne commence que chez les anthropoïdes. On voit chez le Gibbon, que l'insertion de la 1re côte est parfois déplacée jusqu'à s'attacher à la 2e côte. J'ai constaté la même chose chez les Gorilles et chez les Chimpanzés ; ces derniers ont parfois un grand dentelé avec une insertion à la 1re côte réduite à un faisceau tendineux ou sans aucune trace de cette insertion.

Chez l'Homme, j'ai constaté trois types pour lesquels j'ai établi la statistique suivante :

		200 ♂♀	120 ♂	80 ♀
		—	—	—
Type primitif . .	1. Insertion du muscle grand dentelé à la 1re côte avec un faisceau	75	72 %	79 %
	2. Insertion tendineuse à la 1re côte...............	21	23 %	18 %
— progressif..	3. Insertion du muscle à la 2e côte............... Aucune insertion à la 1re.	3	4 %	2 %

Le type primitif prévaut d'une façon très marquée et il doit être appelé type normal.

J'ai fait suivre un tableau indiquant la corrélation des différents types des insertions thoraciques avec les insertions des premières côtes.

Insertions caudales	Type 1 7e côte	Type 2 8 côte	Type 3 9e côte	Type 4 10e côte	Type 5 11e côte
—	—	—	—	—	—
Type 1.	5 %	30 %	35 %	8 %	0,5 %
— 2.	—	9 %	12 %	1 %	—
— 3.	1 %	2 %	0,5%	—	—

Or, le plus souvent (35 0/0), nous pouvons trouver un muscle grand dentelé avec une insertion craniale musculaire à la 1re côte et une insertion caudale à la 9e côte.

Muscle oblique externe de l'abdomen.

Sur ce muscle j'ai étudié : 1° la diminution du muscle dans la direction caudale ; 2° les transformations des insertions sur les côtes inférieures ; 3° les intersections tendineuses du muscle ; 4° différentes variations du muscle ; 5° mesures.

1. *Diminution du muscle dans la direction caudale.* — La forme la plus primitive du muscle se trouve chez les Semnopithéciens chez lesquels on peut voir *un muscle oblique externe* avec des insertions sur toutes les côtes. Mais chez la plupart des Singes, nous voyons les insertions de la 1re et 2e côte, puis une interruption jusqu'à la 4e côte. Chez les Anthropoïdes (Gibbon, Orang) nous ne trouvons plus que la partie inférieure du muscle avec des insertions depuis la 4e côte. On peut même constater une réduction jusqu'à la 5e côte et même jusqu'à la 6e, mais ce cas est assez rare, on l'a vu chez les Chimpanzés et les Gorilles. Il est alors évident que les formes les plus réduites sont progressives et les formes allongées dans la direction craniale plus primitives. Chez l'Homme, j'ai pu remarquer les 4 types suivants :

		♂ et ♀	♂	♀	Différence
Type primitif...	1. Le muscle oblique externe s'insère à la 4e côte.....	— 0%	— 0%	— 0%	—
	2. Insertion à la 5e côte.....	67%	60%	77%	17
	3. Insertion à la 6e côte.....	32%	38%	22%	16
Type progressif.	4. Insertion à la 7e côte.....	1%	1%	—	1

Le type 1 a été remarqué par *Theile* (1841,21, p. 197). Je ne l'ai jamais rencontré dans mes observations.

Le type 2 avec insertion à la 5e côte est le type normal, la variabilité du muscle va dans la direction progressive.

Les différences entre les deux sexes sont très accentuées, et, il faut remarquer que chez les hommes le muscle est plus progressif que chez les femmes.

2. *Les transformations des insertions sur les côtes inférieures.* — Non seulement les insertions finales nous montrent une variabilité, mais les insertions des côtes inférieures varient de même.

Chez les Singes catarrhiniens et platyrrhiniens, on voit souvent que le muscle s'insère avec des faisceaux charnus non seulement sur les côtes inférieures mais aussi sur l'aponévrose lombaire.

Cela donne l'impression qu'il manque des côtes pour des insertions qui existent. Le mêmes phénomène a été quelquefois observé chez l'homme. D'autre part j'ai constaté que le muscle oblique passe par dessus les dernières côtes sans aucune insertion. Par exemple chez les Chimpanzés. Chez les Singes cette variation existe plus rarement. Chez l'Homme, on l'a trouvée dans la proportion de 7 0/0.

3. Les intersections tendineuses du muscle oblique externe sont, chez les Singes, inférieures au nombre de 7. Elles diminuent peu à peu jusqu'à la disparition complète chez les Singes anthropoïdes. Chez les Hommes, elles sont si rares qu'elles ne jouent aucun rôle pour l'anthropologie du muscle.

4. *Différentes variations du muscle.* — Une deuxième couche profonde du muscle existe dans 5 0/0 des cas. Je l'ai observé une fois chez l'orang outang. Une transgression de la fibre musculaire des insertions de l'oblique externe jusqu'aux insertions du grand dentelé existe dans la proportion de 49 0/0.

Dans la plupart des cas (29 0/0) j'ai constaté la transgression vers l'insertion de la 8e côte.

5. *Mesures.* — Longeur maxima du muscle : 450 mm. Longueur minima 250 mm. Moyenne 386 mm.

L'index : $\frac{\text{longueur maxima} \times 100}{\text{longueur de la taille}}$ donne une variabilité de 53-84, moyenne 71.

Les formes avec un indice de 53-63 prévalent. Pour les Singes au contraire, on constate un indice plus élevé. Par exemple pour le Gibbon 80, pour le Chimpanzé 74-75, pour l'Orang 75.

Le muscle oblique interne.

J'ai étudié sur ce muscle :

1° Les insertions sur les côtes ;

2° Les intersections tendineuses ;

3° Les mesures.

1. *Insertions du muscle sur les côtes.* — Les données sur la morphologie du muscle interne ne sont pas nombreuses. Chez les animaux, surtout les domestiques, le muscle montre une grande variabilité, ainsi chez le Cheval, il s'insère à la 4e et à la 5e côte, chez le Mouton, à la dernière seulement.

On peut constater chez les Singes que le muscle gagne des insertions de plus en plus élevées d'où résulte le tableau suivant :

	Insertion des côtes						
Prosimiens.......			12	11	(10)		
Platyrrhiniens.. .	14	13	12	11			
Catarrhiniens....		13	12	11			
Gibbons.........		13	12	11	10	9	
Gorilles			12	11	10		
Orang-Outang....				11	10		
Chimpanzés......				11	10		
Hommes				(11)	10	9	(8)

Par conséquent, les insertions sur les côtes les plus élevées son progressives. Chez l'Homme, j'ai observé 4 types, pour lesquels j'ai dressé la statistique suivante :

Type primitif...	1.	Insertion du muscle à la 11e côte............	1 %
	2.	— — — 10e —	66 %
	3.	— — — 9e —	31 %
Type progressif.	4.	Muscle allongé jusqu'à l'insertion à la 8e côte.	2 %

Le type 3 (insertion à la 10e côte) est normal.

La variation du muscle se dirige vers le type primitif.

Les différences entre les sexes nous montrent que chez les hommes le muscle est plus primitif que chez les femmes.

2. *Les intersections tendineuses.* — D'après le tableau suivant, les intersections tendineuses chez les Singes ne sont pas rares.

Chez l'Homme, j'ai vu les intersections du muscle oblique interne dans 34 0/0 des cas. Le plus souvent elles sont comme un prolongement de la 11ᵉ côte (23 0/0). Puis de la 10ᵉ côte (10 0/0). Et beaucoup plus rares de la 12ᵉ côte (0,5 0/0).

3. *Mesures.* — Longueur maxima 370 mm. chez l'Homme. Longueur minima 160 mm. chez la femme. Moyenne 235 mm.

$$\text{L'indice : } \frac{\text{longueur maxima} \times 100}{\text{longueur de la taille}} \text{ varie de 35-70.}$$

Moyenne 47. La forme du muscle ne dépend pas de ces insertions.

La distance entre les muscles des deux côtes est maximum 290 chez l'homme, minimum 125 mm., moyenne 187 m/m.

Muscle pyramidal. — J'ai étudié d'abord de l'absence de ce muscle au point de vue morphologique, et j'ai pris des mesures.

Absence du muscle pyramidal. — Le muscle pyramidal n'existe que chez quelques familles d'animaux comme, par exemple, chez les Insectivores, chez les Chauves-souris, et, chez d'autres, comme les animaux domestiques, il manque totalement. D'après Meckel le muscle pyramidal provient d'un dédoublement de la partie inférieure du muscle grand droit de l'abdomen. Il joue un grand rôle chez les Marsupiaux chez lesquels il est proprement dit le muscle de l'os marsupial. Chez les Primates il n'est plus qu'un muscle rudimentaire. On l'a trouvé parfois chez les Platyrrhiniens (Testut, Loth ; Kohlbrugge, Leche), chez les plupart des Catarrhiniens et chez les Semnopithèques. Il est très variable dans la classe des Anthropoïdes : il existe souvent, mais pas toujours chez les Gibbons, Chimpanzés et Gorilles, il manque chez l'Orang outang. J'ai constaté qu'il existait chez l'Homme dans mon matériel dans la proportion de 79 0/0 des cas. En comparaison avec les données de Ledouble, nous obtenons un ensemble (pour la race blanche) de 1069 observations avec 82 0/0 existences du muscle pyramidal.

Je vais donc répéter ici les intéressantes différences raciales que j'ai constatées dans mes recherches de 1912. Le muscle pyramidal existe chez les Japonais (Adachi) 96 0/0 ; Nègres (Loth) 89 0/0 ; Européens (Loth) 82 0/0. Or les Européens sont sous ce rapport beaucoup plus progressifs que les Japonais. J'ai pu constater ensuite que les différences entre les deux sexes sont très grandes. Chez l'homme le muscle manque dans 28 0/0 des cas et chez la femme dans 9 0/0. Or, les hommes sont plus progressifs que les femmes, en ce qui concerne le muscle pyramidal.

Mesures. — Le muscle pyramidal est rudimentaire, c'est pourquoi il est très variable. La longueur du muscle varie de 0 ou plutôt de 20 mm. jusqu'à 138 mm., moyenne 62 mm., largeur de 2 mm.-30 mm., moyenne

16 mm. A cause de ses grandes différences l'indice : $\frac{\text{largeur} \times 100}{\text{longueur}}$ est variable 3,81 mm.

Il est inutile de donner une moyenne qui ne saurait être typique.

D'après l'étude des Singes, j'ai pu constater que le muscle qui est premièrement épais, devient plus mince et s'allonge comme on peut voir dans le tableau suivant :

Platyrrhiniens.	42-37
Catarrhiniens.	30-20
Gibbons	13
Chimpanzés	12-7

On voit donc que le plus haut indice qui indique la forme épaisse du muscle est plus primitif. On remarque que chez l'Homme il existe moins souvent que les autres types.

NOTE SUR QUELQUES MOTS FRANÇAIS EMPRUNTÉS A LA LANGUE TUPI DU BRÉSIL, AU GALIBI DE LA GUYANNE, ET A L'ARUAC DES ANTILLES,

PAR C. TASTEVIN.

Séance du 6 novembre 1919.

La découverte de l'Amérique, en même temps qu'elle nous a enrichis de connaissances nouvelles, nous a obligés à introduire dans notre langue les mots dont se servaient, pour les désigner, les peuples américains avec lesquels nous nous sommes trouvés d'abord en contact.

Les premières expéditions organisées par la France en ces pays lointains nous ont fait connaître, avant tous les autres, les Indiens Tupis qui peuplaient la côte américaine de l'Atlantique depuis l'embouchure de La Plata jusqu'à celle de l'Orénoque. Les marins Dieppois de l'armateur Angot leur achetaient le bois rouge, couleur de *braise* ou *bois brésil* et la narcotique feuille du pétun, appelée à un si merveilleux avenir. Puis, ce furent les Protestants de l'amiral de Coligny, qui, sous les ordres de La Villegaignon, allèrent chercher, dans la baie de Rio-de-Janeiro, un pays où ils pourraient pratiquer en paix leur nouveau culte ; mais ils y trouvèrent les Portugais, bien plus intransigeants que les Français et s'en revinrent dans la mère-patrie. Jean de Léry, l'historien de cette aventure, dont les récits eurent un grand succès de nouveauté, fut l'introducteur dans notre langue de plusieurs noms d'animaux et de plantes de cette région. Vint ensuite la tentative de Marie de Médicis : elle voulait établir, dans l'île de Maragnon, les bases de la future France équinoxiale qui aurait englobé tout le bassin du fleuve des Amazones ; mais là encore, le Portugal nous barra le chemin, et, avec l'aide des Indiens Potiwaras et

Tupinambas, nous rejeta à la mer. Le P. Yves d'Evreux, missionnaire capucin, nous a laissé le récit de son séjour de deux années au milieu des Topinamboux et a contribué, autant que Jean de Léry, à vulgariser les noms tupis d'animaux et de plantes de l'Amérique équatoriale.

Enfin, nous voici réduits à nous contenter de Cayenne et des quelques îles des Antilles, où les *flibustiers* normands ont fait le métier de pirates pendant le xviie siècle et assis la domination de la France sur cette région pour tout le siècle suivant. Là, notre langue se trouve en contact avec les dialectes caraïbes des petites îles et de la Guyanne, et avec les dialectes aruacs des grandes Antilles.

La présente étude a pour but de grouper les mots vulgaires ou savants que la langue française a empruntés aux idiomes de cette vaste contrée de l'Amérique équatoriale où nous avons eu des colonies passagères ou durables. On verra que, en changeant de langue, les mots ont parfois subi une déformation ou même une amputation plus ou moins prononcée : c'est surtout le cas des mots introduits par des savants qui, ne les connaissant que par l'écriture, ont, par exemple, remplacé un *c* avec cédille par un *c* dur. Aussi ai-je pensé que les curieux aimeraient à connaître la forme originelle de ces mots, et que le plaisir de les voir grouper s'augmenterait encore de l'intérêt qu'on peut trouver à les connaître sous la vraie forme que leur ont donnée les Tupis du Brésil, les Galibis de notre Guyanne, et les Aruacs ou Taïnos des Antilles.

NOMS D'ANIMAUX.

1. *Agami*. — *Oiseau trompette* (Psophia crepitans). *Agami* est la forme galibi du mot tupy « yakami » dans lequel *y* représente l'article déterminatif, incorporé au substantif.

2. *Agouti* et *acouchy*. — *Lapin d'Amérique* (Dasyprocta aguti). *Agouti* est la forme galibi du mot tupy « akuti » dont le *t mouillé* est intermédiaire entre le t dur et le ch. L'*a* initial ne fait pas partie du radical et correspond à l'article déterminatif. Les Portugais ne l'ont pas adopté et disent « cutia ».

3. *Aï*. — *Mouton paresseux* (Bradypus tridactylus) En tupy : « ahə », qu'on prononce sur deux tons de voix différents, la première voyelle en baissant la voix, la deuxième en élevant le ton.

4. *Alligator*. — *Crocodile d'Amérique* (Crocodilus sclerops). On a voulu faire dériver ce mot de « lagarto » lézard, en portugais et en espagnol, mais outre que ces peuples, ayant déjà le mot « crocodilo » dans leur langue, n'auraient pas songé à confondre l'alligator avec un lézard, l'inversion de l'*r* et le passage de l'accentuation de la pénultième à la dernière syllabe demeureraient entièrement inexplicables. Je crois donc devoir rattacher ce nom d'alligator au mot tupy correspondant « yakarè » précédé de l'article ibérique et arabe « *al* ou *el* ». Le changement de l'*y* en *g* s'explique aussi bien que celui du *g* en *i* ou *y* qui s'est si souvent pro-

duit du latin en français, ex : *ligare*, lier ; quant au changement du *k* en *t*, il est très normal en tupy, où ces deux lettres s'emploient l'une pour l'autre, suivant les dialectes, et parfois même dans la même région.

5. *Alouate.* — *Singe hurleur* (Mycetes ursinus). La forme galibi d'après Martius serait « alalouata » ; les Omawas de l'Amazone disent « arauata » ; et la forme tupy est « wariwa » ou le « w » représente l'article déterminatif, et où la dernière syllabe non accentuée a disparu, ce qui est normal dans cette langue. Sous les formes variées de aruak, arawaka, tarawaka, tarapaka, ce mot est célèbre dans l'ethnologie et la géographie de l'Amérique du Sud.

6. *Ameïva.* — *Lézard bleu* ou *vert* (Agamæ species). En tupy : « ameiwa ».

7. *Ara* — (Psittacus macrocercus, prœsertim Macao). En tupy : « arára » En composition, la dernière syllabe n'étant pas accentuée devient caduque, ex : « araúna » ara à plumes jaunes et bleues, « una » signifiant « de couleur sombre ».

8. *Aracari.* — *Petit toucan* (Pteroglossus aracari). En tupy : « arasari ». Le transcripteur aura évidemment oublié de relever la cédille qui se trouvait originairement sous le c, pour figurer la sifflante. Nous retrouverons ailleurs la même faute. J'ai eu ainsi entre les mains un dictionnaire manuscrit de la langue tupy, qui a failli être imprimé, et où presque tous les s ou ç étaient remplacés par des c durs, et les *u* par des *n*, et *vice versa.*

9. *Boa.* — Gros serpent de 9 à 10 m. de long : *Boa constrictor.* En tupy : « boya » et « mboya », « serpent » en général. Le boa constrictor s'appelle en tupy : « sukuriyu », c'est-à-dire « su » ou « suu », animal, « kuriyu » ou « kariyu », dévorant, épithète bien appliquée, et que plusieurs tribus indiennes se sont aussi fait attribuer. On l'appelle encore : « boyusu », le grand serpent, mais ce dernier appellatif désigne surtout un serpent chimérique, de dimensions extravagantes, large et long comme un petit navire et qui aurait la faculté de fasciner et d'attirer dans sa gueule, sans bouger, tous les êtres vivants dans un rayon de plusieurs centaines de mètres. Dans la croyance des indigènes, cet animal serait la mère « maña » et le protecteur de tous les serpents. Quand il s'avance à travers la forêt, son corps ne pouvant passer entre les arbres, il écrase et couche sous lui toutes les plantes qui se dressent sur son passage.

9 *bis. Cabassou.* — Espèce du genre tatou (Dasypus unicinctus). En galibi : capacou. Ici, par exception, on a changé le c dur en sifflante.

10. *Cabiai.* — (Hydrochœrus capyvara). En galibi : « kabiai » et « cabiouara » ; en tupy « kapiwara », c'est-à-dire habitant « wara » des hautes herbes des bords de l'eau « kapi », dont il fait sa nourriture.

11. *Caïman.* — (Crocodilus sclerops). Mot emprunté au taïno ou aruac d'Haïti, et de l'ouest de Cuba et de la Jamaïque. En plusieurs dialectes arouacs, iman signifie grand. Le mot caïman pourrait donc bien être un composé de cet adjectif et du mot « iguana », iguane. Keheiman désigne en Omawa le boa constrictor. Les Galibis disent aussi : « *Caymau* », *crocodile.*

12. *Caouanne.* — *Tortue de mer.* En galibi : « caouanne ». Le mot tupy analogue est « karumbe » qui désigne, sur l'Amazone, le mâle de la grosse tortue d'eau. C'est peut-être de là que vient le mot caret « Testudo imbricata ».

13. *Caracara.* — (Avis Milvago ochrocephalus). En tupy : « karakarahi ».

14. *Caria.* — *Termite des Antilles.* En tupy : « tasiwa », fourmi. Le mot français a du être emprunté à une forme dialectale où le *t* était remplacé par un *c* et l'*r* par un *s* ce qui n'a rien d'anormal en tupy.

15. *Cariacou* — *Cerf à cornes droites* (Cervus simplicicornis). En tupy, et particulièrement en dialecte oyampi de la Guyanne française : « Kariaku ».

16. *Cariama.* — *Echassier pressirostre* (Macrodactylus cristatus) En tupy « seriema ». Nous retrouvons ici la substitution du c dur au c doux, déjà signalée.

17. *Caviens.* — Tribu de Mammifères rongeurs, comprenant le « cabiai », « l'agouti », le « paca », le « cobaye ». C'est un dérivé du mot cabiai (v. n° 10), à moins qu'il ne vienne du mot tupy « sawia », rat, par changement de l's ou ç en c dur.

17 *bis*. *Cayou.* — *Singe noir* (Ateles ater). En tupy : « cusiu », singe de nuit. *Cayou* est peut être une forme dialectale du Maragnon, introduite par le P. Claude d'Abbeville.

18. *Coati.* — *Nasua socialis et solitaria.* En tupy : « kuati » ; en galibi : « quachy ».

19. *Cobaye.* — *Cochon d'Inde* (Cavia aperea). « Aperea » ou « perea » est le mot tupy. La forme « cobaye » provient problablement de « sawia », rat (v. n° 17).

20. *Coendou.* — *Porc-épic d'Amérique* (Synetheres prehensilis). En tupy : « kuandu ».

21. *Cotinga* — *Passereaux dentirostres* (Ampelis). En tupy : « kotinga ».

22. *Couguar.* — *Puma ou lion d'Amérique* (Felis concolor). En tupy « susu arána », c'est-à-dire semblable au cerf (par le pelage). Le cerf s'appelle « susu » ou « suasu », c'est-à-dire le grand animal [« suu », animal, « asu », grand]. La substitution de c durs aux c doux a produit la forme monstrueuse « cucuarána », dont Buffon a fait le mot couguar.

23. *Guan.* — *Petit gallinacé* (Penelope cristata). En tupy : « arakuã ». « Ara » pour « wira » signifiant « oiseau », c'est avec raison qu'on l'a laissé de côté, dans le mot français.

24. *Guazouti.* — *Cerf à pelage blanchâtre* (Cervus campestris). En tupy : « suasu tinga », « cerf blanc ». Les Guaranis désignaient le cerf par le qualificatif de « guasu », « guazu », ou « wasu », grand, négligeant l'emploi du substantif suu, animal, encore employé dans le tupy du Nord.

25. *Guira-cantara.* — (Cuculus guira ou Crotophaga piririgua). En tupy : « wira akangatara », c'est-à-dire « oiseau huppé ». L' « acan-

gatara » est la couronne de plumes dont s'ornent les Indiens les jours de fête.

26. *Habia.* — *Tangara à gros bec.* En tupy : « sabia ». rossignol du Brésil.

27. *Hocco.* — *Faisan des Amazones* (Crax alector). En galibi : « hocco ». En tupy : « mutū ». En omawa : « oco », et « oco imã » (grand hocco).

28. *Hijau.* — *Engoulevent.* (Caprimulgus nyctibius grandis) : En tupy : « heweyau », onomatopée qui reproduit assez exactement le cri de cet oiseau.

29. *Iguane* — (Agama picta catenata.) En aruac des Antilles : « guana », « iguana », et « yuana ». Les Omawas disent aussi « yuana ». L'i représente l'article déterminatif. En tupy : « sinimbu » ou « sénəmə » suivant les dialectes.

30. *Jabiru.* — (Ciconia mycteria). En tupy : « yaburú », « échassier cultrirostre » de la tribu des cigognes.

31. *Jacana* — *Petit échassier des marais* (Parra jacana). En tupy : « yasana » : on a changé le c doux en c dur.

32. *Jaguar.* — *Tigre d'Amérique* (Felis onça). En tupy : « yawarete », c'est-à-dire le vrai et grand (« été ») chien (« yawara »).

33. *Jaguarondi.* — *Chat sauvage* de couleur noir brun (Felis jaguarondi). En tupy : « yawarundi », c'est-à dire « *yawara*, « chien », « *una* », « de couleur sombre ».

34. *Jakie.* — *Grenouille guyannaise* moins grosse que son têtard (Rana paradoxa). En tupy : « yuhi », « grenouille ».

38. *Kamichi.* — *Echassier macrodactyle* de la grosseur d'une oie (Palamedea cornuta). En galibi : « camichi » ; en tupy : « kawitahu » ou « kamitau ».

39. *Lamantin.* — *Cétacé herbivore* (Manatus). En aruac des îles : « manati ».

40. *Macaque.* — *Singe.* En tupy : « makaka », nom spécifique du « singe blanchâtre ». Ce nom est bien d'origine tupy : on le retrouve dans la désignation d'un grand nombre d'arbres de la région amazonienne ; tels que : « makaka həwa », arbre du macaque ; « makaka kehəña », piment de macaque : « makaka akañ həwa », tête de macaque (nom d'une théobromée) ; « makakahi ruaya », queue du petit macaque (nom d'un arbuste) ; « makaka kəwawa », peigne de macaque (nom de la fleur d'une liane) etc..., etc... Il désigne actuellement le *Cebus xanthocephalus* Spix.

41. *Mara.* — *Lièvre des pampas* (Cavia dolichotis patagonica). En tupy : mbará ou mará.

42. *Margay.* — *Chat tigre d'Amérique* (Felis pardalis). En tupy : « marakaya ».

43. *Margajat.* — Nom d'une tribu indienne du Maragnon, qui avait pour totem le margay.

44. *Maringouin.* — *Moustique.* (Culex). En tupy : « maruhi », petite mouche. Le maruhi n'est pas le cousin, mais une petite mouche à peine visible, qui se met par centaines dans la barbe et les cheveux causant une dou-

leur insupportable. Humboldt prétend qu'on peut en compter jusqu'à un million par pied cube

45. *Nandou.* — *Autruche d'Amérique* (Rhea americana) En tupy : « nandú ».

46. *Ouistiti.* — *Petit singe velu* à tête ronde, à queue non prenante (Hapale penicilata). En tupy: « sawi titi » ou « sawi sisika », ou « sawi miri », c'est-à-dire petit singe.

47. *Paca.* — (Cœlogenys paca). En tupy : « paka », en galibi : « pag ».

48. *Parraqua.* — Le même que *guan* (v. nº 23). En tupy : « arakuan ». Le *p* a été ajouté évidemment par erreur.

49. *Pécari.* — *Petit sanglier d'Amérique* (Dicotyles torquatus). En galibi : « pakira », en tupy : « caititú » ou « taititú ». « Titú » équivaut ici à « titi », « petit » (v. ouistiti), comme le prouve le nom du grand sanglier : « taiasu » ou grand « tai ». Si au mot « tai » ou « cai » qui désigne donc le « sanglier », nous ajoutons le préfixe « ape » qui équivaut à un article déterminatif, nous obtiendrons « *apecai* » qui peut avoir été une forme dialectale d'où nous est venu le mot *pécari*.

50. *Perroquet.* — (Psittacus). En arnac des îles : « paraca », en tupy : « parawa », que les Espagnols et les Portugais écrivent « *paragua* ». C'est aussi de ce mot que vient le mot de « Paraguay », fleuve des « perroquets ».

51. *Pipra* ou *manakin.* — *Passereaux dentirostres.* En tupy : « pipíra ».

52. *Rau canca.* — *Petit aigle* à gorge nue de Cuvier (Avis crismatura dominica). En tupy : « *wira* » (oiseau) « *kãkã* ».

53. *Sagouin.* — *Petits singes* (Hapale vel Chrysothrix entomophaga). En tupy : « sãwi ».

54. *Saki.* — *Petits singes à queue non prenante* (Hapale leucocephala). En tupy : « sahi ».

55 *Sapajou.* - *Singes à queue prenante.* Le P. Y. d'Evreux qui a lancé le nom a dit aussi Cajou, dont on a fait cayou (v. ce mot). Ce mot vient probablement du tupy : « sãwi yu » ou « yua », sagouin de couleur fauve ou de « sawa yu », poil roux.

56. *Sarigue.* — (Didelphys). En tupy : « sariweya ».

57 *Savacou.* — *Echassier cultrirostre* (Avis Cozzugus ou dicotylis). En tupy : « tayasu wira », « oiseau cochon », ainsi nommé à cause de son cri qui ressemble au grognement du cochon. La déformation du mot est due sans doute à une mauvaise calligraphie.

58 *Tamanoir.* — *Fourmilier* (Myrmecophaga). En tupy : « tamandua ».

59. *Tamarin.* — *Petit singe à grandes oreilles* (Simia midas). En tupy : « sahi miri », petit saki.

60. *Tamatia.* — *Oiseau grimpeur* de l'ordre des « Barbus » (Capito maculatus). En tupy : « tamadia wira », « oiseau de la vulve ». Ce nom lui vient sans doute de la touffe de poils dirigés en avant qui garnissent la base de son bec.

61. *Tangara.* — *Passereaux dentirostres* de brillantes couleurs (Avis Tanagra). En tupy : « tangará ».

62. *Tapir.* — (Tapirus americanus). En tupy : « tapihira ».

63. *Tatou.* — (Dasypus). En tupy : « tatu ».

64. *Tinamou.* — *Perdrix* (Avis crypturus). En galibi : « tinamou » ; en tupy : inambu. Le *t* représente l'article déterminatif.

66. *Toucan.* — (Avis Rhamphastos discolorus) En galibi : « toucan », en tupy : « tukana ».

67. *Toui.* — *Petites perruches vertes,* dites *inséparables* (Conurus). En tupy : « tui ».

68. *Tupinambi.* — *Sauve-garde* ou *Monitor.* En tupy : *yakuruaru.* « Margrave parlant de cet animal dit qu'il se nomme en tupy : « teyu-guaçu », grand lézard et chez les Topinambous, « temapara », « temapara tupinambis ». Séba a pris ce dernier mot pour le nom de l'animal et tous les naturalistes l'ont copié. » (Cuvier, *Règne animal,* tom. II, p. 24, 1829).

69. *Unau.* — *Grand mouton paresseux* (Bradypus didactylus). En tupy, et particulièrement en dialecte oyampi : « unau », ou « unawa ». Ce n'est peut-être que l'adjectif *una*, brun, ajouté au substantif aï (v. n° 3).

70. *Urubu.* — *Vautour pérénoptère* (Cathartes fœtens). En tupy : « urubu », de « wira » ou « uru », « oiseau » et « ibu », « puant ». (V. Montoya, *Vocabulario,* au mot heder, puer).

71. *Vautour irubicha.* — (Cathartes papa). En tupy : « urubu ruisawa », roi des vautours.

72. *Yacou.* — *Espèce de faisan* (Penelope marail). En tupy : « yakú ».

73. *Yapou.* — *Cul-jaune des palétuviers* (Cassicus cristatus ou Japu flavus). En tupy : « yapo ».

Noms de végétaux.

1. *Acajou.* — (Anacardium occidentale), *pomme acajou.* En tupy « akayu həwa », « arbre d'une année », c'est-à-dire qui donne du fruit dès la première année.

L'acajou à planches ou *cèdre acajou* (Cedrela odorata) porte en tupy le nom de « akayaka », et en aruac des îles, celui de « cahoba ».

L'acajou à meubles (Swietenia mahogoni) s'appelle en aruac des îles « mahogani ».

2. *Ananas.* — (Bromelia ananas, ou Ananassa sativa). En tupy : « nana ». Une bromeliacée de la forêt, s'appelle « nana rana » c'est-à-dire « semblable à l'ananas ».

3. *Avocat.* — *Poire de Cayenne* (Persea gratissima). En tupy : « abakati » ou « awakati ». Ce même mot, sous la forme d' « abakasi », désigne aussi une espèce d'ananas fondant comme l'avocat, mais il n'a en ce cas que la valeur d'un qualificatif.

4. *Banane.* — (Musa paridisiaca) En aruac des îles : « banana ». En omawa : « banála ». Ce même mot, sous les formes « banala », « panala », « banara », et « panara » se retrouve dans plusieurs dialectes caraïbes : Manáos, Baré, Araicu, Uirina, Culino, Passé, Cocama, Peba. Les Banivas

disent : « palana » et « palatana » et les Galibis « balatana », d'où le mot espagnol « platano ».

5. *Cacao.* — (Theobroma). En tupy : « kakao ; en aruac des îles : « cacao » ; en omawa : « akao ». Plusieurs autres plantes de la forêt amazonienne portent le même nom, telles le « kakao rana » et le « kakao tuhəri », qui sont aussi des théobromées, mais dont les graines ne se prêtent pas à la fabrication du chocolat. Généralement on admet que ce mot est emprunté à l'aztèque : « cacaoatle »

6. *Camare.* — (Lantana camara), *petit arbrisseau* à fleurs dorées d'abord, puis orangées et enfin vermillon. En tupy : « kambará » et « kamará ».

7. *Caoutchouc.* — En tupy : « *caa usu* », c'est à-dire « *caa u siu* », plante qui pleure (Castilloa elastica). Nous prononçons ce mot à l'espagnole, et c'est pourquoi nous écrivons un *t* avant le ch.

8. *Caraba.* — *Huile caustique* de la noix d'acajou. En galibi, « caraba » designe n'importe quelle huile.

9. *Caragate* ou *Caraguate.* — *Broméliacée* qui vit sur les arbres en faux parasite (épiphyte). « Karawata » désigne en tupy une broméliacée cultivée dont on extrait des fils soyeux d'une très grande résistance.

10 *Copahu.* — *Térebenthine* que l'on retire du copayer. En tupy : « kopa hə », c'est-à-dire suc ou sève de copa.

11. *Copayer.* — (Copaifera), arbre dont on extrait le copahu. En tupy : « Copa həwa ».

12. *Coumarou.* — (Dipteryx odorata), arbre qui produit la fève *tonka* qui sert à parfumer le tabac, etc... En tupy : « kumaru ».

13. *Coumier.* — (Couma utilis ou Apocynea lactescens), de la famille des *Apocynées* ; le suc coagulé donne un produit analogue à l'ambre gris, et le fruit, semblable à la sorbe, porte à Cayenne le nom de « poire de couma ». En tupy : « kuma ».

14. *Gaïac ou Gayac.* — (Guayacum officinale), arbre à bois très dur qui produit une résine employée en pharmacie pour combattre la goutte, la syphilis et les maladies de peau En aruac des îles : « guayac ».

15. *Goyave.* — Fruit du *Psidium guayava.* En tupy : « wayawa ».

16. *Goyavier.* — (Psidium guayava). En tupy : « wayawa həwa ».

17. *Hévéa.* — (Hevea brasiliensis), *arbre à caoutchouc.* En tupy : « siringa həwa ».

Le mot générique d'arbre, *həwa*, a été appliqué par erreur à cette espèce particulière, qui emprunte son nom spécifique au portugais « seringa » Le mot propre tupy a disparu.

18 *Iciquier.* — (Icica), de la famille des *Bursèracées*, arbre qui produit le faux élémi ou « encens de Cayenne ». En tupy : « isika », résine.

19. *Igname.* — (Dioscorea), *tubercule alimentaire.* En aruac des Antilles : « niame ». L'i représente l'article déterminatif.

20 *Inga.* — En tupy : « *inga* » est le fruit en gousse d'une légumineuse. En botanique, ce même nom est appliqué à des plantes dicotylédones de la famille des Mimosées, tribu des Acaciées.

21 *Ipecacuana* ou *ipecacuanha*. — (Callicocca ipecacuanha), plante dont la racine a des propriétés émétiques. En tupy : « ipeka » (canard), « keəña » (piment), piment du canard, nom que la plante doit sans doute à son fruit. On a proposé une autre étymologie, qui semble moins correcte quoique plus attrayante : « ipe kaa », « plante du nom d'ipé », « wehena », « qui vomit ».

22. *Karata*. — (Bromelia karatas). En tupy : « karawata » (voir caragate).

23. *Jaca* ou *Jack*. — (Artocarpus integrifolia). En tupy : « yaka » et « ata » désignent deux espèces de corosolliers dont les fruits ressemblent à ceux de l'arbre à pain (Lucuma gigantea).

24. *Jacaranda*. — (Jacaranda brasiliana), de la famille des *Bignoniacées :* arbre à feuillage élégant, à fleurs bleues ou jaunes, à bois très dur, employé en marqueterie. En tupy : « yakaranda ». Ce mot semble indiquer que l'arbre ressemble sous quelque aspect au « yaka », « rana » signifiant « ressemblant ».

25. *Maïs*. — (Zea maïs), *blé de Turquie*. En aruac des îles : mahiz ou marisi. En tupy : awati.

26. *Manioc*. — (Manihot utilissima). En tupy : « *manio-ka* », « tubercule de manioc » ; « mani həwa », « plante qui produit ce tubercule » ; « mani sawa », « feuille de cette plante ».

27. *Nandhiroba*.— (Feuillea trilobata), *plante grimpante*. En tupy : « yandi roba caa », plante donnant une « huile » (yandi) « amère » (roba).

28. *Papayer*. — (Carica papaya), arbre dont le fruit ressemble au melon. En tupy : « ambapaya ».

29. *Patate*. — (Batatas edulis), *tubercule* produit par un *liseron*. En aruac des îles : « batata ». En tupy, « batata rana » désigne un liseron dont le suc sert à coaguler instantanément le suc de la Castilloa elastica (caa uchu) ; et la patate s'appelle « yutika ».

30. *Pétun*. — (Nicotiana tabacum), vieux mot pour désigner le *tabac*. En tupy : « pətəma » « tabac ».

31. *Pétuner*. — Fumer le *petun*.\Même étymologie.

32. *Picharine*. — (Nectandra puchury), *noix de sassafras*, ainsi nommée parce que ce fruit, dur comme la coque de la noix, tient du sassafras par son odeur et sa saveur. En tupy : « pusuri ».

33. *Piratinier*. — (Piratinera guyanensis), de la famille des *Artocarpées*. En galibi : « pirati minere ». Ce dernier mot correspond au tupy : məra, qui signifie arbre à bois de construction.

34. *Pirigara*. — (Gustavia augusta), de la famille des *Lécythidées :* bois puant de la Guyanne. En galibi : « pirigara mepe ».

35. *Rocou* ou *Roucou*. — (Bixa orellana). En tupy : « uruku », mais l'*u* initial ne fait pas partie du mot et représente l'article déterminatif.

36. *Sapotillier*. — *Néflier d'Amérique* (Sapata achras). En tupy : « saputa ».

37. *Simarouba*. — (Simaruba amara ou Quassia simaruba), arbre dont l'écorce a des propriétés toniques et fébrifuges. En galibi : « simarouba ».

38. *Tabac.* — (Nicotiana tabacum). En galibi : « tamoui ». Les Omawas disent « tamə ».

Peut-être ce mot vient-il dit du nom de la pipe, en aruac des îles : « tobaco ».

En tupy : « taboka » est le « bambou » dont on fait des « tuyaux de pipe », et « tawari », le nom d'un arbre dont l'écorce battue s'effeuille comme du papier à cigarettes, et sert à faire les longs cigares que les sorciers fument pendant leurs opérations magiques.

39. *Tomate.* — (Lycopersicum esculentum). En aruac des îles : « tomates ».

40. *Topinambour.* — (Helianthus tuberosus). Notre mot français, qui ne comptait pas primitivement l'*r* final, n'est autre que le nom de la tribu indienne du Maragnon qui nous a fait connaître cette plante : « les Tupinambas ».

41. *Yucca.* — (Yucca gloriosa), sorte *d'aloès* de la famille des Liliacées. En aruac des îles : « yuca ». En tupy « yu kaa » signifierait « la plante à épines », par excellence ; si l'on considère chaque feuille de la yuca comme une épine, on peut dire que le nom est bien trouvé.

Noms divers.

1. *Agoupa.* — En tupy : « teyoupa », « abri, hutte, méchante cabane ». Le *t* est article déterminatif et ne fait pas partie du mot.

2. *Boucaner.* — En tupy : « mukaē », « faire cuire ». « Mu » est un préfixe verbal, contracté de « muri » ou « mburi », « mettre », « poser », et qui indique qu'on met en train l'action du verbe ; « kaē » ou « kai », signifie « brûler ».

3. *Cabiou* ou *Capiou.* — *Condiment fait avec le suc du manioc amer* et généralement additionné de piment. En tupy : « tukupi ». Le mot français, ou plutôt guyannais, semble indiquer que la première syllabe du mot tupy n'est autre que l'article déterminatif. On distingue le « tukupi » ordinaire ou « tucupi du soleil », évaporé à la chaleur du soleil et qui reste liquide et le « tukupi pisuna », « tucupi noir » épaissi au feu jusqu'à la consistance du miel et qu'on dit efficace contre le béri-béri. La chaleur du soleil ou du feu débarrasse le suc du manioc de son principe vénéneux.

3 *bis. Cacique.* — *Chef indien.* En aruac des îles : « casic » ; en tupy : « tusawa ».

4. *Cannibale.* — Nom donné aux *peuples anthropophages des Antilles* et de la côte guyannaise qui s'appelaient eux-mêmes : « Caniba », « Galibi », « Cariba », « Caraiwa », etc..., et que nous appelons Caraïbes. Ce nom a ensuite servi à qualifier tous les anthropophages. Le boa mangeur d'hommes s'appelle en tupy « suu kuriyu », et le crocodile aussi nuisible « ya-karé ».

4 *bis. Canot.* — En plusieurs langues caraïbes : « kanawa ». Le mot tupy est : « ugara » ; « qui va sur l'eau ». Il y a peut-être quelque rapport entre les deux mots.

5. *Carbet.* — Maison commune où les Indiens se réunissaient pour causer, travailler, s'entretenir de leurs projets ou festoyer. En galibi : « carbé ».

6. *Cartahu.* — *Cordage volant* pour hisser ou descendre divers objets sur un navire. Le mot dont on ignore l'origine doit provenir de « karawata » (voir : caragate), cette broméliacée dont on extrait un chanvre fort et soyeux qui sert à faire des cordages.

7. *Cassave.* — *Galette de manioc.* En aruac des Antilles : *cassave.* En tupy, *ngasaba* est le plus grand vase en terre cuite où l'on conserve la cassave au frais, où l'on garde la provision d'eau fraîche, où l'on enterre les morts. Ce mot vient de « nga » : eau.

8. *Couac.* — *Farine de manioc,* ou manioc réduit à l'état de petit gravier par la chaleur après avoir été débarassé de son écorce et de son suc vénéneux. Le couac se conserve des années s'il est à l'abri de l'humidité. Le mot tupy est : « cuhi » ou « uhi », qui a évidemment la même origine.

9. *Coui.* — *Calebasse.* En tupy : « kuya ». L'arbre qui produit ce fruit (Crescentia cujete) s'appelle « kuya hэwa ». « Cuyete », mot adopté par la science, désigne la grande calebasse : « ete », « grand ».

10. *Curare.* — *Poison* dont les Indiens enduisent la pointe de leurs flèches. En tupy : « hurari » ou « kurari ». Ce poison extrait du jus d'une liane a la consistance de la poix.

10 *bis. Gamin.* — En galibi : « tigami », petit garçon. Le *ti* représente peut-être l'article déterminatif. Peut-être aussi l'a-t-on pris pour une abréviation de l'adjectif « petit », et négligé comme inutile dans le cas présent.

11. *Hamac.* — En aruac des îles : « amaca », « lit suspendu ».

12. *Ouragan.* — En aruac des îles : « uracan », « urocan », « tempête », « cyclône ».

13. *Pagaie.* – En tupy : « apokoi », « ramer », « apokoitawa », « rame ». La rame indienne ressemble à une pelle de boulanger et se manœuvre d'avant en arrière, et non d'arrière en avant comme l'aviron.

14. *Pian.* — *Eruption pustuleuse* commune en Amérique du Sud et qui est attribuée aux piqûres du « piũ », nom tupy d'une petite mouche (Simulium).

15. *Pampa.* – En tupy « pema » ou « pemba » ou « pewa » signifie « plat », et c'est ainsi que les Guaranis désignaient les plaines herbeuses des bords du Paraguay.

16. *Pirogue.* — *Canot monoxyle.* En galibi : *piragua.* En tupy : « muira ou mэra pirera », écorce d'arbre, est le nom qu'on donne aux canots faits de l'écorce du jutahy. Pira est le nom du revêtement de tout être vivant : peau, écorce ou écaille. Piroca signifie chauve, dépouillé de son revêtement naturel, et ce mot a pu s'appliquer dans quelque dialecte à l'écorce d'arbre transformée en canot, dans le sens d' « écorce arrachée ».

17. *Sarbacane.* — *Long tube de palmier* « marajá » qui sert à lancer de petites flèches empoisonnées. En tupy : « karawatana ». Ici encore un scribe aura changé le c dur en c cédillé, puis en s.

18. *Tapioca.* — En tupy : « tәpәaka ». tiré du « fond » (tәpә). C'est la fécule qu'entraîne le jus du manioc râpé et qui se dépose *au fond* des vases.

19. *Tapirer.* — *Teindre en rouge.* En galibi : « tapiré », « rouge ». En tupy : « tawa piranga », « argile rouge » qui sert à teindre les vases.

QUELQUES CONSIDÉRATIONS SUR LES INDIENS DU JURUA

PAR C. TASTEVIN.

Séance du 6 novembre 1919.

Les notes qui suivent n'ont aucunement la prétention d'épuiser le sujet qui serait, pour un homme du métier, très étendu et relativement très facile à étudier. Et il est vraiment dommage que la science ethnologique et linguistique qui a inspiré des actes admirables d'héroïsme et des efforts inouïs pour se mettre en contact avec les Indiens du Japurá, du Xingú et du Tapajoz, ne se soit pas préoccupé davantage de ceux qui parcourent le bassin du Jurua et qu'il serait si facile d'atteindre.

Les quelques renseignements que je vais donner ici ont été recueillis au cours des voyages que j'ai faits sur ce fleuve de 1908 à 1914, depuis les sources du Tejo, au 10e degré de latitude Sud et celles du Môa, jusqu'à l'embouchure du Juruá dans l'Amazone. Mes moyens ne m'ont pas permis de faire un séjour au milieu des Indiens, mais j'ai baptisé des sujets domestiqués de toutes les tribus dont je vais parler, et les « seringueiros » étant assez souvent en relation avec eux donnent sur leur localisation et leurs habitudes des renseignements qu'on peut enregistrer. Malheureusement beaucoup de choses leur échappent que seul un professionnel saurait discerner, car ces études exigent beaucoup de connaissances et de sérénité dans le jugement. Il est donc à désirer que les Sociétés américanistes ne tardent pas davantage à prendre les moyens de connaître les Indiens du bassin de ce fleuve, qui est salubre, fertile, abondant en ressources, facile à parcourir en vapeur, en canot, en radeau, à cheval, et qui est exploité par le peuple le plus hospitalier qui soit sur terre.

1° SITUATION.

La Juruá débouche dans l'Amazone entre le 2e et le 3e degré de latitude sud, entre le 65e et le 66e degré de longitude O. Il descend, comme ses deux affluents le Tarauacá et l'Envira et comme le Purus, des derniers contreforts des Andes, à la hauteur où l'Urubamba, joint à l'Apurimac-Tambo, forme l'Ucayali, qui, avec le Marañon, est l'une des sources de l'Amazone. Aussi coule-t-il toujours en plaine, et c'est à peine si, en amont du Grajahú, on rencontre de temps en temps à l'époque de la sécheresse

de tout petits rapides formés par une croûte pierreuse qui tapisse le fonds du fleuve en ces endroits, et reste même presque complètement à sec pendant quelques jours. Mais il suffit d'une grosse pluie de vingt-quatre heures vers les sources pour qu'en un jour des vapeurs de 300 tonnes puissent passer là où la veille une pirogue ne trouvait pas assez d'eau.

Nous savons par le récit très complet et très exact de Francisco Sampaio, intendant général de la Capitainie du Rio Negro en 1775, que les villages du Solimoẽs avaient l'usage à cette époque de se fournir d'Indiens pour leurs travaux dans le Juruá. On y trouvait des Uacarauás, des Marauas anthropophages, des Catuquinas, des Urubús, des Gemias, des Dachiuáras, des Matias, des Uribaras, des Bauaris, des Arauaris, des Maturuas, des Marunacus, des Curiuaás, des Paraus, des Paipumas, des Baibiris, des Buicaguas, des Toquedas, des Puplepas, des Pumacaás, des Guibauas, des Bugés, des Apenaris, des Sotaans, des Canamaris, des Aruuas, des Yochinauas, des Chiriybas, des Cauanas, des Saindayucús, des Uginas ou Coatatapuyas et des Umauas ou Cambebas, soit au moins 33 tribus différentes. Mais, à cette époque, le cours du Juruá était encore inconnu : on le croyait même plus petit que le Jutahy, qui est de moitié moins long. On ne pouvait donc connaître ces noms de peuples que par ouï-dire : et comme il est très difficile d'avoir un renseignement sûr et exact d'un Indien, même civilisé, nous ne savons trop que penser de cette énumération. En tous cas, il était bon de la connaître pour faire la comparaison avec l'état actuel : on verra par là combien les Indiens disparaissent rapidement et combien il est urgent pour la science du passé de les étudier sans retard. Parmi les tribus énumérées plus haut, nous reconnaissons sans peine les Marauas, les Catuquinas, les Canamaris, les Arauas ; d'autres ont la forme de leur nom plus ou moins altérée, mais nous pouvons dire sans crainte que les Uribaras, les Curiuaas, les Paraus, les Toquedas, les Yochinauas, les Cauanas, les Cambebas et Umauas, représentent respectivement les Cunibas, les Curinas, les Parauas, les Tucundiapas, les Cachinauas, les Capanauas, les Campas et peut-être les Remos ou mieux encore les Amauakas. Les noms des Arauaris, des Chiriybas, des Bauaris, des Maturuas, des Uginás, rappellent les noms de rivières Carauary, Chiruan, Bauána, Maturiny, Ináua (aujourd'hui Gregorio), affluents du Juruá ; quant aux seize autres noms, il nous est impossible pour le moment de les repérer, mais si l'ancien nom des rivières s'était conservé, ce serait un travail peut-être assez facile, car les anciens avaient l'habitude de donner aux Indiens le nom des fleuves qu'ils habitaient : les noms de Saindayucu, Sotaan, Pumacaá, Marunacú, Apenari et Baibiri évoquent tout naturellement par leur finale une foule de noms de fleuve dotés des mêmes terminaisons, qui toutes signifient « eau et rivière » suivant les dialectes. Voici au hasard trois exemples pour chacun choisis parmi les fleuves les plus connus : Yuácu ou Yáco, Aguaríco, Orinóco ; Curinahan, Yutanahan, Urubuan ; Maneruá, Yuruá, Pachiteá ; Ucayári, Casiquiári, Sinamári ; Padauiry, Aquiry (Acre), Yauapery.

Quoiqu'il en soit, les différentes tribus que l'on peut rencontrer aujour-

d'hui en remontant le Juruá, sont : les Marawas, les Katawitsis, les Kanamaris, les Colinas, les Yamamadis, les Kurinas, les Tawaris, les Bendiapas, les Parawas, les Katukinas, les Katsinauas, les Kontanauas, les Ararauas, les Yaminawas, les Sipinauas, les Capanawas, les Kuyanawas, les Nukuinis, les Remos et les Kampas.

Les Marawas sont établis sur un bayou, paraná ou bras du Juruá, le Meneruá, vers la bouche du Meneruázinho et sur les bords de ce dernier fleuve ; on en trouve aussi sur la rive droite du Juruá, au Caapiranga, en face de la grande île du Meneruá.

Les Katawitsis habitent le lac Myra-pirera à deux cent milles environ de la bouche du Juruá ; on en rencontre sur les bords de l'Andirá et du paraná du Breo.

Les Kanamaris ne se laissent voir qu'à trois cent milles en amont du Breo, et s'étendent sur la rive gauche jusqu'au Tarauaca à 100 milles du Solimoës.

Les Colinas, protégés contre les Canamaris du Teffé et du Juruá par le très digne et très généreux Colonel Contreiras, propriétaire des « seringaes » de la rive droite du Juruá, du Marary au Chiruan, et de ceux de la rive droite de cette rivière presque en entier, sont établis dans l'intérieur de la forêt entre les sources du Tapaua et le Juruá.

Les Jamamadis, qui appartiennent plutôt au Purus, sont établis au sud des Colinas entre le Chiruan et le Pauhiny, et n'apparaissent que rarement sur le Juruá.

Le bas Tarauacá et l'espace compris entre lui et le Gregorio (Inauá) est parcouru par les Kurinas qui sont encore très nombreux, et avec qui il est très facile de se mettre en relation. Ils n'ont aucune relation avec les Colinas, quoique parlant un dialecte de la même langue.

La rive gauche du Juruá en face des Kurinas est occupée par les Bendiapas et les Tawaris qui ne sont qu'une fraction des Kanamarys dont ils parlent la langue. On peut en dire autant des Parawas qui habitent le bas Gregorio.

Au-dessus, le fleuve principal et ses affluents sont occupés par des Nawas : le moyen Tarauacá et le Haut-Gregorio par des Kasinawas, le Haut-Envira et le Haut-Juruá par des Jaminawas en armes ; le Haut-Tarauacá par les Kontanawas ; l'espace compris entre le Liberdade et le Gregorio, ou plus exactement, la rivière Reconquista, par les Katuquinas ; le Haut-Liberdade par les Ararawas, l'espace compris entre le Haut-Liberdade et le Haut Juruá par les Chipinawas et les Kapanawas ; le bas Mõa, sur la rive droite, par les Kuyanawas ; le Haut-Mõa par les Nukuinis ; le Haut Paraná da Viuva entre l'Ucayali et le Juruá par les Campas et les Remos. Je dois aussi signaler les Amoacas (Umauas) qui ont donné leur nom à une petite rivière de la rive droite du Juruá à deux jours en amont de la ville du Cruzeiro do Sul.

2° Conditions sociales.

Toutes ces tribus se sont déjà trouvées en contact avec les civilisés depuis plus ou moins longtemps, et l'arrivée des seringueiros a complètement révolutionné pour quelques-unes d'entre elles leur ancien genre de vie.

Aujourd'hui, les Marawas et les Katawitsis sont tous baptisés : j'ai eu l'honneur de baptiser les derniers d'entre eux en décembre 1908. En même temps, les patrons de « seringaes » ont mis la main sur eux et les ont forcés à l'exploitation de la gomme élastique en paiement des marchandises qu'ils achètent volontiers et que plus volontiers encore ils oublieraient de payer. Par le fait même, ils vivent désormais dispersés dans les diverses propriétés qui environnent leur ancien village, leur ancienne maloca. Ils ne seront bientôt plus qu'un souvenir, car leurs femmes aiment assez à se marier avec les Blancs et les Mulâtres, qui ne trouvent ici que fort peu de femmes de leur couleur, tandis qu'aucune femme civilisée ne consentirait jamais à unir son sort au plus important des Indiens.

Si nous avions visité les Kanamaris de la rive gauche il y a une ving-d'années à peine, nous les aurions trouvés établis au milieu de champs de manioc, de bananiers, de maïs et de canne à sucre qui s'étendaient à perte de vue et qu'ils travaillaient en commun. Bien des gens les ont encore vus dans cet état de prospérité, et l'on rencontre encore, notamment à la hauteur du Mapuriné, des étendues immenses de jeune forêt où l'on va chercher en été des chargements d'ananas qui furent plantés par eux. Aujourd'hui, ils n'ont plus rien. Leur temps se passe à errer entre le Jutahy, le Tarauacá et le Juruá se livrant à la pèche, à la chasse et à la cueillette des fruits de la forêt : ils mendient beaucoup tantôt dans une factorerie, tantôt dans une autre, aujourd'hui, au Juruá, demain au Jutahy. De temps à autre, ils ont un bon mouvement et commencent à préparer un champ, mais l'esprit de suite leur manque, et souvent aussi les tracasseries des civilisés, ou même des Catukinas du Jutahy, les obligent à lever leur campement et à chercher fortune ailleurs. L'an dernier, par exemple, ils s'étaient établis dans les fonds du « seringal » Sumahuma, à 500 milles environ de la bouche du Juruá ; le patron était bien disposé à leur égard ; quelques civilisés se réunirent même à eux pour vivre de leur vie ; mais un jour que les hommes étaient au travail, les Catuquinas tombèrent à l'improviste sur le campement, tuèrent quelques enfants et un malade et emmenèrent quelques femmes. Les Kanamaris s'enfuirent et ne reviendront peut-être jamais plus.

En 1910, une autre fraction de la même tribu était venue s'installer presque sur les bords du Juruá, au lac de l'Itanga, à peu près en face du Marary : ils travaillaient fort bien ; quelques uns faisaient du bois pour les vapeurs, d'autres exploitaient la gommme élastique ; d'autres enfin faisaient les maisons et plantaient. Or, un jour, l'employé de la factorerie

s'étant enivré eut la mauvaise idée de se rendre chez eux et de les insulter en tirant des coups de révolver à tort et à travers. Le lendemain, les Indiens s'en allaient en disant qu'ils reviendraient plus tard. On ne les a jamais plus revus en cet endroit. L'année suivante, ils étaient à Aquidaban et Aguia, près du Tarauacá. Cette année-ci, ils sont aux sources du Mutum, affluent du Jutahy.

Les autres Canamarys de la rive gauche du Juruá, c'est-à-dire ceux qui se trouvent aux sources du Juruázinho, affluent du Jutahy, en amont du Tarauacá, les Bendiapas qui se trouvent un peu plus au sud, les Tauaris qui, jusqu'à ces derniers temps, se trouvaient entre ces deux tribus, ainsi que les Canamaris de la rive droite (anciens ennemis des Colinas) ou plus exactement du Marary et du bas Chiruan, sont loin d'être aussi nomades. Protégés par les propriétaires des terrains sur lesquels ils sont établis, ils ne changent pour ainsi dire pas de place. Depuis 1913, ceux du Marary ont, comme les Colinas, échangé leur vie d'agriculteurs pour celle de « seringueiros » ; ceux du Juruázinho sont agriculteurs et chasseurs ; les Bendiapas sont en plus « caucheros », c'est-à-dire qu'ils préparent la gomme du « Castilloa elastica ».

Il y a deux ans, les Kunibas civilisés, ou soi-disant tels, du haut Jutahy tuèrent leur patron, sa femme et un domestique, s'enfuirent dans la forêt avec les cinq filles de leurs victimes, et devinrent la terreur des seringueiros des bords du Juruázinho. Il fallut au gouvernement l'aide des Kanamaris pour s'en rendre maîtres. Ceux-ci, profitant de leurs bonnes relations avec les Kunibas, les attirèrent dans un guet-apens, et les livrèrent sans défense aux civilisés. Aujourd'hui, il n'y a plus de Kunibas au Juruá, car le gouvernement les a tous emmenés prisonniers à Manáos. Ils étaient réduits d'ailleurs à sept hommes dont un mourut dans le combat, et à cinq femmes dont l'une eut le même sort. Le pagé de la tribu réussit à s'enfuir chez les Bendiapas qui l'ont adopté. Mais en 1880, des témoins oculaires m'ont raconté qu'à l'époque de la ponte des tortues, les plages du Juruá, aux environs du Tarauacá, étaient noires de Kunibas qui y venaient déterrer les œufs ou capturer les petites tortues à peine écloses.

Les Parawas du bas Gregorio sont aussi des Kanamaris : ils n'ont pas d'autre langue qu'eux. Ils vivent sur la prairie d'un propriétaire, absolument séparés des civilisés, et quoiqu'ils aient des habits, ils ne les mettent que lorsqu'ils viennent à la factorerie. A la maison et aux champs, les hommes sont vêtus d'une ficelle qui leur retient le prépuce contre l'abdomen, et les femmes d'un petit carré d'étoffe, large comme la main. Ils sont domestiques, pour ne pas dire esclaves.

Les Kurinas du bas Tarauacá continuent à vivre comme autrefois : quelques-uns pourtant se livrent à l'exploitation du *caucho* (Castilloa elastica), qu'il suffit d'abattre et d'écorcher, opération qui ne demande que quelques heures, mais jamais à celle de l'Hevea qui exige de l'assiduité et dont le résultat n'apparaît que lentement.

Quant aux Nauas des hauts fleuves, ils se livrent tous à l'agriculture, mais sur une très petite échelle depuis que l'arrivée des caucheros et des

seringueiros les a plus que décimés par le fer et le feu, et les a expropriés de leurs anciennes terres. Dernièrement, le service de catéchèse positiviste organisé par le Gouvernement a groupé les Kasinauas dans le Haut-Gregorio, les Sipinawas, les Amauakas, les Capanawas et les Jaminawas entre la rivière des Amoacas et celle de Natal, et les Cuyanawas sur le Bas-Mõa : ces tribus sont devenues par ce fait facilement abordables.

Les Jaminawas du Haut-Envira, et ceux du Haut-Juruá, sont en pleine révolte. Ceux-ci ont pourtant reçu l'an dernier une sanglante leçon.

Les Nukuinis du Haut-Mõa vivent dans la plus grande misère, comme les Kanamaris du Bas-Juruá et les Makus du Bas-Japurá : ils n'ont plus de champs, et ne peuvent compter pour vivre que sur les fruits et racines de la forêt et sur le produit de leur chasse et de leur pêche.

En dehors des Marawas et des Katawitsis, ces Indiens ne se sont pas encore accoutumés à l'usage des vêtements.

Coutumes.

Comme je l'ai dit dès le début, l'étude de ces tribus est encore à faire. Je ne signalerai donc ici que quelques faits que j'ai appris à connaître en causant soit avec les Indiens, soit avec des individus qui les ont longtemps pratiqués.

L'usage de la couvade se rencontre chez les Katawitsis, mais non pas chez les Marawas avec lesquels ils sont encore pourtant mêlés. Il consiste en ce que l'Indien cesse tout travail pesant, dès qu'il est devenu père, pendant au moins un mois. Pendant tout ce temps-là, il ne mange que des nourritures réputées légères : poulets et petits poissons, mais jamais de viande de chasse ou de grands poissons.

Les chefs Kanamaris sont polygames. J'en connais trois, dont l'un a trois femmes, et les deux autres chacun deux. Le pagé des Parawas étant devenu veuf, le chef lui céda une de ses femmes. Un de ces chefs élevait une petite fille de huit ans qu'il appelait sa femme, mais dont il attendait l'heure pour l'épouser.

Un « seringueiro », qui a passé deux ans au milieu des Kurinas, et a même pris une de ces Indiennes pour compagne, m'a raconté que le mariage chez eux n'aurait aucunement le caractère de contrat à vie. Quand quelqu'un veut prendre une femme, il demande au père ou au tuteur de son élue la permission d'attacher son hamac près de celui de cette femme. Si le consentement est donné, le mariage se trouve implicitement conclus. De même, il suffit pour divorcer de transporter son hamac ailleurs : tout cela s'opère avec le plus grand sans-gêne. J'ai vu un jeune Kurina de vingt ans à peine qui avait deux femmes de quatorze ans chacune. Il leur parlait comme on commande à un esclave, avec une extrême rudesse.

Les Kanamaris et les Kurinas organisent de temps à autre des fêtes qui durent tant qu'il y a des provisions. Ces fêtes commencent toujours par

des luttes à coups de lanières de lamentin. Ce sont des espèces de duels où ceux qui ont à se plaindre vident ainsi leurs querelles. L'offenseur s'avance les bras levés et désarmés offrant son corps à son adversaire ; celui-ci armé de la terrible lanière lui assène de toutes ses forces un coup sur les épaules et sur les côtes, puis il dépose l'arme et s'offre à son tour comme victime. Et la lutte continue ainsi en faisant le tour de la hutte ronde sous les regards amusés de la tribu, jusqu'à ce que l'un des rivaux s'avoue vaincu. Il est extrêmement rare que les deux adversaires parviennent à supporter le combat pendant tout le temps que dure le tour de la cabane. Le plus généralement, au deuxième ou troisième coup, l'un des combattants s'avoue le plus faible, et par conséquent a perdu tout droit de se plaindre. Alors, les femmes chauffent le côté interne de pelures de bananes de la grande espèce, et les appliquent sur les plaies des combattants, auxquels la lanière de lamentin a arraché des lambeaux de chair et de peau. La guérison est rapide, et les blessés peuvent prendre part à la fête. Les femmes comme les hommes sont soumises à ce duel qui est une vraie soupape de haine : celle-ci en sort ou anéantie ou satisfaite. Les plus résistants sont reconnus chefs par tous les autres.

Dans ces deux tribus, les pagés ou médecins opèrent surtout par la succion et le frottement. Ils prétendent tirer par là du corps des malades de petites pierres auxquelles ils donnent le nom de *karuara*, qui signifie « maladie » en langue tupy, et ils sont si habiles dans leurs manœuvres que les Blancs qui ont été traités par eux sont tous prêts à jurer que ces pagés leur ont tiré des pierres du corps. Tant que le malade ne guérit pas, c'est qu'il a encore des karuaras dans le corps. Comment y sont-ils entrés ? Par maléfice. Il suffit pour cela d'un mauvais coup d'œil d'un ennemi et surtout du dauphin rouge.

Les Kapanáuas et sans doute aussi les autres Nawas ignoraient jusqu'en ces derniers temps l'usage du sel. Plusieurs, après des années de contact avec les civilisés, n'ont pu encore s'y accoutumer. J'ai connu une Kapanaua, mariée à un Blanc, qui fait chaque jour deux cuisines : l'une salée pour son mari, et l'autre sans sel pour elle-même.

C'est sans doute un peu grâce à cela que ces Indiens ne boivent presque jamais d'eau. Ils ont toujours chez eux des jarres pleines de boissons fermentées préparées avec le maïs, le manioc doux, les bananes et toutes sortes d'autres fruits, et cela leur suffit pour apaiser leur soif.

4° Armes.

Je ne prétends pas ici, pas plus que dans les autres paragraphes, décrire pleinement le sujet, que d'ailleurs je ne possède pas. Je me bornerai à indiquer ce que j'ai vu en passant.

J'ai reçu en présent d'un Katauixi, une canne en bois rouge ou plutôt une massue, dont la tête était quadrangulaire sur une longueur d'au moins vingt centimètres.

La massue des Nauas, qui s'appelle, en tupi, tacapé ou tangapema, est

une belle épée de bois à deux tranchants, ornée de gravures très bien fouillées, presque toujours des arabesques.

Les Kanamaris et les Kurinas emploient surtout la sarbacane, et un arc qui lançe des flèches de roseau à pointe lancéiforme.

Les Kasinauas usent, pour se défendre, d'un bouclier rond en peau de tapir.

Les Parawas font usage, pour la pèche, d'une flèche dont la pointe est une dent d'agouti, munie d'une encoche, et formant harpon.

Les Kuyanawas n'ont pas de canots et ne savent pas pêcher. Pour avoir du poisson, ils barrent un ruisseau en plusieurs endroits rapprochés, et se condamnent à vider l'eau de ces écluses improvisées pour ramasser le poisson à sec.

Les Kanamaris tirent leur canot de l'écorce du jutahy ; mais les Katauisis et les Marauas font de très beaux canots en bois. Ces deux dernières tribus ont d'ailleurs la pèche pour industrie principale.

5° Maison.

Les Marawas et les Katawisis font des maisons comme les civilisés du pays. Ils sont d'ailleurs civilisés eux-mêmes.

Les Parawas habitent tous dans une maison commune qui a la forme d'une ruche, avec deux ouvertures d'un mètre et demi de hauteur qui se font face l'une à l'autre. La maison est très haute et couverte jusqu'à terre. Le milieu est libre. Quand on y arrive du dehors, on ne distingue d'abord absolument rien. Puis l'œil se fait à cette obscurité et bientôt on y voit distinctement tous les objets. Une barre de bois, sépare et marque l'emplacement de chaque famille, des deux côtés de la ruche, un peu comme pour les chevaux dans les écuries. Le hamac de la famille, un hamac en coton, se balance continuellement dans ce compartiment, il est toujours occupé soit par l'homme, soit par la femme, soit par un bambin, soit par deux ou trois personnes à la fois. Un petit feu réchauffe le dormeur continuellement nuit et jour, même par les plus grandes chaleurs. A la partie de la toiture qui lui revient, chaque chef de famille pend ses armes et ses ornements.

Les Kurinas et les Kanamaris ont aussi ces mêmes usages. En voyage, ils dressent aux haltes de petits abris passagers. Ceux des Kurinas se tiennent l'un à l'autre formant un immense tunnel sous la forêt. Chaque famille occupe dans le tunnel la longueur de son hamac.

Ceux des Kanamaris sont séparés les uns des autres : il y en a un pour chaque famille, mais ils sont tous très groupés comme dans un village nègre.

Ces abris n'ont pas la forme de ruche, mais ont un toit à deux plans divergents.

Au lieu du feu, les Kanamaris ont adopté l'usage d'un plancher en tronc de palmier coupé en quatre ou en six dans le sens de la longueur pour se prémunir contre l'humidité : c'est un vrai progrès.

6° Nom des tribus.

Le nombre des tribus dont la terminaison commune est Nawa est remarquable : il y a les Nawas. les Katsinawas, les Yaminawas, les Sipinawas, les Kuyanauas, les Kontanawas, les Kapanawas, et je ne suis pas sûr de ne ne pas en oublier. Il faut naturellement leur rattacher les Ararawas qui parlent la même langue et vivent au milieu d'eux : l'n et l'r sont d'ailleurs deux liquides qui s'interchangent aisément dans les langues indiennes, et en particulier en tupy.

Maintenant remarquons que les noms de tribus accompagnés du suffixe *nawa* au Juruá, portent le suffixe *bo* dans le fleuve voisin, l'Ucayali : les Kasinawas deviennent des Kasibos (Kasi, vampire, dit Olivier Ordinaire) ; les Sipinawas sont des Sipibos ; quant aux Yaminawas, ils deviennent des Yamius. Il apparaît donc avec évidence que les termes bo, nawa, u, ne font pas partie du nom spécifique de la tribu, mais sont une désignation générique, peut-être interchangeable. Cela nous permettrait donc de rattacher à la famille des Nawas les Koni*bos* de l'Ucayali et les Tsako*bos* du Guaporé.

Cela nous permettra encore d'identifier peut-être le nom des Ketsua et celui des Katsinawas. L'a final ne serait que le nom générique sous une forme spéciale, comme l'u chez les Yamius ; et ainsi la grande race des Ketsuas, civilisés ou plutôt esclavisés par les Incas puis par les Espagnols, ne serait qu'une branche des Nawas, leurs voisins.

Mais poursuivons notre raisonnement : si le terme nawa n'est que générique, on comprend qu'une tribu le délaisse pour ne garder que son nom spécifique : c'est ainsi que les Kampas doivent, me semble-t-il, être rattachés aux Kapanawas, ou Kampanawas, sur les frontières desquelles ils habitent. Ils ont au moins le même nom spécifique, comme les Ketsua et les Katsinauas.

Je crois, de plus, qu'il faut considérer le suffixe *na* comme l'abréviation de nawa. Le nom des Konibos de l'Ucayali doit en effet s'identifier avec celui des anciens Kunibas du Bas-Tarauaca et aussi avec celui des Kurinas de la même région. Or, nous avons vu que le suffixe *bo* équivalait à celui de *náwa*, et nous voyons ici qu'il équivaut à celui de *na* qui n'est par conséquent qu'une abréviation du premier, assez facile à s'expliquer quand on pense que l'accent tonique du mot *náwa* se trouve sur la pénultième, et qu'on prononce plus souvent *naw* que *náwa*.

Par cette terminaison *na* et *naw* s'adjoint au groupe des noms Nawas un nombre immense de tribus : les Kurinas, du Juruá, les Ipurinas, du Purus, les Awanas ou Aguanas, du Huallaga, les Panos ou Panas, de l'Ucayali, les Masoruna, ou Mazirona du Javary, les Tikunas, du Solimoës, les Takanas et les Mosétanas, du Beni, les Yahunas, Koerunas, Kawisanas, etc..., du Yapura, et avec ceux-ci les Kawisi ou Kabisi du Tapajoz ; les Katuquinas du Teffé et du Jutahy, les Maynas, du Haut-Marañon, les Makus ou Makunas, les Manáo ou Manáwas, du Rio Negro, les Marawas

et les Panawas, du Solimoës, rive gauche, les Paravilhanas ou Parawiyanas et les Arekunas, du Rio Branco, les Wapisianas, les Maopitsianas et les Wayanas, de la Guyane, les Yurunas du Bas-Xingu et les Araras, leurs voisins, les Kustenáu dont le nom rappelle les Katsináw et leurs voisins les Nahukwas ou Nawas du Haut-Xingú [1]. Vers le sud, nous trouvons les Guanas et les Tsiriguanos ou Tsiriwanos et Sirione, dans le Haut-Paraguay et le Chaco.

En résumé et sans avoir épuisé la matière, nous retrouvons ce mot nawa, ou son abréviation, appliqué dans tout le Nord-Ouest de l'Amérique du Sud, depuis le Haut-Paraguay jusqu'aux Antilles, à des Panos, à des Caraïbes, à des Aruaks, surtout à ces derniers et aux Panos.

Le nom même des Aruaks ou Arawaks ou Arawakas n'est-il pas lui-même celui des Nawas? Au milieu de nos Nawas, nous avons vu des Amoacas ou Amawacas qui parlent la même langue. Leur nom spécifique semble être Ama, qui, uni au nom générique, moins l'"n, forme Amawa, comme Yami a donné Yamiu et Ketsi, Ketsua (Ketsawa). Ce nom d'Amawa s'est conservé tel quel chez les Omawas que Francisco Sampaio situait dans la même région au xviiie siècle et que l'on trouve écrit suivant les auteurs Mauas, Maué, Yumaua, Yuma, Omagua, Umaua et dont on fait tantôt des Caraïbes, tantôt des Tupis, tantôt des Aruaks. Ils ont en somme le même nom générique et spécifique que les Manaos, les Panaguas, les Panos, de la même région. Ici ce nom est augmenté du suffixe « ka » que nous retrouvons avec le k en moins, lequel a dû être substitué par l'h, chez les Kuriuaas, les Pumakaas, les Sotaans dont parle Francisco Sampaio. La tribu des Tanimbukas du Japurá a cet usage d'ajouter un ka au nom tupi dans la désignation de plusieurs animaux. C'est ainsi qu'ils appellent le kujubi, kuyuika ; l'ara, auraka ; le tambaqui, tambakika. Le cerf, que les Curetus appellent ayama, ils le nomment ayamaka, etc...

Je crois donc que, dans le nom des Aruaks aussi ou Aruakas, on peut considérer le ka comme adventice. Leur nom d'ailleurs se retrouve sous des formes très variées dans les noms de fleuve suivants depuis le Vénézuela jusqu'à la Bolivie : Taruaca, affluent de l'Orénoque ; Tanua, affluent du Japurá ; Arauacá, bayou du Japurá ; Tarauacá, affluent du Juruá ; Janawacá, affluent et lac du Bas-Solimoës ; Adauaka, paraná de l'Amazone qui rejoint le Nhamunda à Faro. Le t et l'i initiaux qu'on lit dans ces noms sont les équivalents du t et de l'i déterminatifs de la langue tupy, une sorte d'article indéfini. Dans la forme Tanua, le ka est tombé ou plutôt n'a pas été ajouté.

S'il en était véritablement ainsi pour les Aruaks, leur nom serait le même que celui des Aruuas dont parle Francisco Sampaio ou des Arauas

---

[1] Quand on pense aux manières si différentes dont les voyageurs ont successivement écrit les noms des tribus indiennes, on ne doit pas trop s'étonner de ces deux derniers rapprochements, qui ne sont d'ailleurs qu'une indication

qui ont habité le Bas-Juruá jusqu'au milieu du siècle passé. En changeant l'n en r suivant des règles déjà reconnues, nous les identifierons sans rien forcer avec les Nauas, comme les Amauacas avec les Mawas ou Omawas de la même région [1].

Il est à remarquer enfin que ce nom de Nawa rappelle beaucoup celui d'Awa ou Hawa que se donnent les Guaranis. Ce nom d'Awa se retrouve en tupy sous la forme apïhawa, homme, mâle, dont apï n'est qu'un suffixe sans signification connue qu'on retrouve dans beaucoup d'autres noms. C'est aussi celui que porte les Yawas du Bas-Marañon [2].

Chez les Bendiapas et les Tucundiapas, le mot awa prend une nouvelle forme qu'on trouve aussi chez les Poplepas de Francisco Sampaio. Par eux, les Kanamaris rejoindraient la masse des Nawas, et de tous les Indiens du Juruá, il ne resterait en dehors que les Nukuinis et les Katauitsis. Encore ces derniers ont-ils une langue apparentée à celle des Catuquinas. La ressemblance du nom des premiers avec celui des Rukuyennes de la Guyane française est frappante. De plus, une des rivières qu'ils habitent entre le Mõa et l'Ucayali porte le nom de Maroni, comme le fleuve qui sépare la Guyane hollandaise de la Guyane française. Or, les Rukyennes se donnent à eux-mêmes le nom de Wayanas, que nous avons rattaché aux autres Nawas.

Je n'ignore pas le danger que comporte ce jeu d'étymologies et de rapprochements. Aussi je ne me permettrai pas de conclure, mais j'ai cru bon d'appeler l'attention des savants sur ces ressemblances frappantes, dans un sujet encore mal étudié, et où la rareté des matériaux donne au moindre d'entre eux la plus grande valeur.

7° Tatouage et Déformations.

Les Katuquinas et les Ararawas se reconnaissent à une ligne bleue qui leur va du coin de la bouche au bas de l'oreille, comme les guides d'un cheval.

Les Catsinauas ont le signe suivant sur la figure : ┌┬┐

Les Kanamaris et les Kurinas se percent les oreilles et y introduisent des baguettes rondes, d'un demi-centimètre de diamètre, terminées par un pompon de duvet rouge.

Voilà, en termes un peu longs peut-être, tout ce que mes moyens m'ont permis de recueillir sur les Indiens du Juruá.

---

[1] Cette forme nawaka se retrouve chez les Nonohaks du Sud-Est du Brésil ; Nonohag = nu, nawaka.

[2] Notez que le mot Awa précédé d'un génitif doit régulièrement prendre un r et devenir rawa comme dans Ararawa, ou nawa comme dans Yaminawa

Séance du 6 novembre 1919.

M. Archambault. — Je suis en mesure d'appuyer par un exemple remarquable et tout à fait probant, les considérations que vient de faire valoir notre collègue M. de Mortillet sur les facultés d'adaptation des plantes à des milieux tout nouveaux pour elles. En Calédonie, nous avons le « lantana », une plante florifère assez cotée, je crois, à Paris. Elle se distingue par des fleurettes qui se disposent de façon à former de petites ombelles blanches ou roses. Tous les colons calédoniens savent absolument à quel moment et par qui le lantana a été introduit. Cela remonte à une cinquantaine d'années. Or, actuellement, le lantana s'est propagé sur une si vaste échelle qu'on le rencontre d'une extrémité à l'autre du territoire formant souvent de vastes fourrés impénétrables. En présence de cette extension, tout nouveau venu pourrait le prendre pour une plante indigène et il serait d'autant plus fondé à se confirmer dans cette opinion que le lantana en s'adaptant à des terrains très spéciaux, par exemple à la pseudo-argile très ferrifère et chromifère subordonnée aux épanchements de péridotite plus ou moins complètement serpentinisée, s'est modifié de lui-même, non peut-être au point de donner naissance à de nouvelles espèces, mais tout au moins à des variétés reconnaissables à la nuance des fleurettes. J'ai remarqué en effet des tons orangé clair ou foncé qui n'existaient pas auparavant.

Des considérations analogues peuvent être émises à propos de certaines plantes vivrières ou fructifères. Celles que j'ai en vue appartiennent incontestablement à l'aire indienne. Introduites depuis des temps certainement très lointains, on les rencontre parfois en pleine brousse. Mais elles se maintiennent péniblement et il est clair qu'elles ont besoin pour la plupart des soins de l'homme pour résister à l'envahissement des mauvaises herbes. De ce nombre sont le cocotier, le bananier, le mayoré ou arbre à pain, le papayer, la canne à sucre. Je ne connais d'exception certaine que pour une igname très curieuse qui s'est localisée tout en conservant la qualité hautement comestible de ses minuscules tubercules et un tare ou colocasie, superbe en tant que frondaison, mais dont le tubercule, d'un goût amer, est tout à fait impropre à l'alimentation, même pour des Canaques.

DYSOSTOSE CRANIENNE CONGENITALE.
associée à une Polysyndactylie.

par MM. Variot et Bouquier.

Séance du 4 decembre 1919.

La singulière malformation du crâne et des extrémités que nous avons l'honneur de présenter à la Société d'Anthropologie, a été signalée pour la première fois par M. Troquart (*Bulletin de la Société de chirurgie de*

Bordeaux, 1886). Mais c'est vraiment dans un travail de M. Babès (de Bucarest) que l'anatomie complète de cette malformation a été décrite et qu'une interprétation scientifique a été proposée. (*Bulletins de l'Académie des Sciences*. Paris, 1904).

Il semble incontestable que la polysyndactylie est une conséquence immédiate d'un trouble profond du développement dans la région de la base du crâne portant spécialement sur la région de la selle turcique et même sur l'hypophyse.

Il existe une analogie entre ces lésions déterminant la dysostose crânienne associée à la polysyndactylie et celles de l'acromégalie décrites antérieurement par M. Pierre Marie.

Les faits de ce genre ont été désignés par M. Apert dans une monographie présentée à la Société Médicale des hôpitaux, le 21 décembre 1906, sous le nom d'acrocéphalo-syndactylie (voir également M. Comby : *Archives de Médecine des enfants*, janvier 1916 et septembre 1919).

Comme il existe des cas d'acrocéphalie, non congénitale et sans déformations symétriques des extrémités, tel ce jeune enfant que nous avons présenté à la Société de Pédiâtrie, le 15 avril 1919, et que nous avons l'honneur de vous montrer aujourd'hui comme terme de comparaison, nous avons pensé qu'il était préférable de désigner sous le nom de dysostose crânienne congénitale avec polysyndactylie, ces malformations du crâne et des extrémités que l'on retrouve constamment avec seulement des différences de degré dans les douze observations qui ont été déjà publiées.

Voici l'observation de ce nouveau cas :

L'enfant B. Pierrette, âgée de quinze mois vient à la consultation de M. le Docteur Variot, à l'hospice des Enfants-Assistés, le 4 novembre 1919.

Elle présente une malformation crânienne congénitale intéressant la suture bregmatique et une syndactylie avec polydactylie des quatre extrémités.

Première enfant de parents jeunes et en bonne santé (pas de syphilis antérieure : pas de monstruosités dans les antécédents familiaux).

Au troisième mois de la grossesse, les dernières règles remontant à septembre 1917, le père de l'enfant fut porté disparu à son régiment.

La jeune femme fut violemment émue par cette nouvelle. Elle devait d'ailleurs rester sans renseignements sur le sort de son mari jusqu'à la fin de la grossesse et ne devait apprendre qu'il était prisonnier qu'un mois après son accouchement.

La grossesse fut aussi profondément troublée par les raids de gothas et les bombardements.

L'enfant naquit cependant à terme le 30 juillet 1918 sans intervention mais après un travail de trente-trois heures.

Les déformations du crâne et des extrémités existaient à la naissance, plus accusées semble-t-il au crâne et à la face d'après ce que l'on peut en juger sur une photographie faite à quelques semaines ; les globes oculaires étaient en particulier plus saillants qu'à l'heure actuelle.

L'enfant eut une croissance normale, sa santé fut troublée par deux incidents à six semaines et à neuf mois, crises de torpeur sans convulsions, d'une durée de trois jours la première, de quatre la seconde, qui firent craindre la mort rapide au médecin appelé.

Actuellement la jeune Pierrette mesure 78 cm. et pèse 12 kilos, elle est donc en anticipation de croissance staturale et pondérale et même légèrement polysarcique.

Son crâne présente une déformation marquée de la région frontale.

La synostose précoce de la suture médio-frontale a entraîné une saillie verticale qui se continue sans démarcation avec la racine du nez.

Les deux bosses frontales sont remplacées par une dépression qui exagère la saillie de la voûte orbitaire paraissant ne pas contenir de sinus frontaux développés.

Le bregma et la partie antérieure de la suture sagittale, la suture coronale ont également subi un processus de synostose précoce avec saillie perceptible à la palpation, moins accentuée cependant que celle de la suture médio-frontale.

Le développement de cette partie antérieure du crâne s'est fait surtout dans le sens de la hauteur, le front mesure 7 centimètres, 5 de hauteur, tandis que le diamètre bitemporal n'est que de 11 centimètres 8.

Les autres diamètres sont les suivants :

O. F. = 16,2	S. O. F. = 15,2	O. M. = 17,8
O. B. = 15,1	S. O. B. = 15,1	M. B. =
B. T. = 11,8		
B. P. = 12.		

La circonférence sous occipito-frontale est de 46 centimètres et la maxima de 46,8.

La distance de la racine du nez au sous-occiput est de 53.

La radiographie (M. le Docteur Barret) montre une réduction très importante de toute la partie antérieure de la base du crâne jusqu'au niveau du trou occipital.

Les cavités orbitaires sont très fortement aplaties d'avant en arrière, *l'étage moyen (sphenoïdal) présente des dimensions antéro postérieures extrêmement réduites,* la selle turcique sans être exceptionnellement petite est néanmoins diminuée dans le même sens. Avec les diminutions des dimensions antéro-postérieures on note par contraste l'augmentation très marquée de hauteur du même étage crânien.

A partir du trou occipital la région postérieure du crâne présente des dimensions à peu près normales.

La paroi très mince au niveau de l'écaille de l'occipital est épaissie au niveau de la suture sagittale.

Le squelette tout entier présente un développement très faible comparativement à celui du crâne.

La face est élargie, les globes oculaires font saillie et la racine du nez est sur un plan postérieur à eux. Il existe également de la lagophtalmie.

La racine du nez se prolonge directement avec la saillie médio-frontale comme dans le profil type grec.

L'enfant conserve la bouche entr'ouverte, la voûte palatine est ogivale, il n'a pas encore de dents.

Les oreilles fortement décollées sont mal ourlées, leur lobule est adhérent.

La jeune Pierrette présente une syndactylie avec polydactylie.

Aux mains les doigts sont réunis surtout à leur extrémité ce qui donne à la main l'aspect dit de « main d'accoucheur ».

Il existe un sixième doigt accolé au cinquième mais n'ayant qu'une phalange.

Aux pieds, au contraire six doigts avec squelette complet visible à la radiographie.

L'enfant présente une éventration ombilicale et sous ombilicale.

Son développement psychique est un peu en retard, elle ne paraît cependant pas inintelligente.

Il ne semble pas exister de troubles sensoriels.

Conclusions. — Nous n'avons pu trouver dans ce cas l'infection ou l'intoxication ayant provoqué la lésion du centre trophique basicrânien de Babès.

Il nous a semblé cependant que l'on pouvait émettre l'hypothèse du retentissement sur un embryon à la période de modelage des organes, du désordre de la nutrition produit chez la mère par la violente émotion ressentie au début de la grossesse.

Nous connaissons bien le retentissement sur la lactation qui se produit sous l'influence de ces mêmes commotions psychiques et morales et qui altère la secrétion lactée en quantité et probablement même en quantité, l'enfant éprouvant des troubles digestifs variés sans que l'on ait pu jusqu'à présent fixer quelle est la substance toxique du lait.

Il semble donc plausible d'admettre, dans ce cas tout au moins, l'existence d'une intoxication embryonnaire, consécutive à un trouble de la nutrition générale de la mère d'ordre émotionnel ayant lésé le centre trophique basicrânien.

RAPPORT DE LA COMMISSION DU PRIX BROCA, 1919.

PAR M. R. ANTHONY.

Messieurs,

Votre commission, composée de MM. Cuyer, président, Baudouin, Manouvrier, Papillault et Anthony, rapporteur, a l'honneur de vous rendre compte du résultat de ses délibérations.

La somme à distribuer au titre du prix Broca s'élevait cette fois à 2.500 francs sur lesquels 1.000 francs provenaient d'un reliquat des années précédentes.

Parmi les nombreux candidats dont nous avions à examiner les titres, votre commission en a retenu quatre qu'elle a classés dans l'ordre qui suit :

En première ligne et *ex-æquo* (par ordre alphabétique) :

MM. Chantre et Bertholon, d'une part, pour leur grand ouvrage intitulé *Recherches anthropologiques dans la Berberie orientale* (Tripolitaine, Tunisie, Algérie), Lyon 1913.

Il est inutile, je crois, de vous rappeler les mérites de M. Chantre, secrétaire général de la Société d'Anthropologie de Lyon, dont la carrière déjà longue a toute entière été consacrée à la science, ainsi que les grands services qu'il a rendus tant par l'ensemble de ses savantes publications que par son enseignement de l'Anthropologie à l'Université lyonnaise.

M. Bertholon vous était également bien connu. Sa mort récente (1914), compte parmi les pertes les plus cruelles qu'a éprouvées la science française pendant la période tourmentée que nous venons de traverser.

Le livre récent de MM. Chantre et Bertholon a toutes les qualités des autres œuvres de ces auteurs.

M. H. Vallois, chargé d'un cours d'Anatomie à la Faculté de Médecine de Montpellier, d'autre part, pour un ensemble de travaux dont le principal est intitulé : *Etude anatomique de l'articulation du genou chez les Primates*. Th. Doct. en Médecine, Montpellier, 1914.

Cet ouvrage qui est un volume de 469 pages avec 37 figures est la seule étude importante que l'on possède encore sur l'anatomie du genou ; il montre une tendance d'esprit philosophique dont la rencontre est trop rare dans nos ouvrages français d'anatomie. Il contient une abondance de détails en même temps que des idées générales clairement exposées où l'auteur fait preuve du meilleur sens critique et du plus vigoureux jugement. Chercheur de premier ordre, M. H. Vallois, déjà connu par de nombreux et importants travaux, est dans la jeune génération l'un de ceux sur qui l'on peut le plus compter pour remettre en honneur en France les études sur l'Anatomie comparée des Vertébrés.

En deuxième ligne :

M. Ed. Loth, professeur à l'Université de Varsovie, pour un ensemble de travaux dont le principal est intitulé : *Recherches sur la myologie des Nègres*, 1912.

M. Loth est actuellement l'homme le plus qualifié dans l'étude de la myologie comparée des races humaines et des anthropoïdes. Ses nombreux travaux, dont certains ont été imprimés dans nos Bulletins, vous sont bien connus. Le livre que nous proposons de récompenser est destiné à rendre aux anthropologistes les plus signalés services.

En troisième ligne :

M. Nello Puccioni, privat docent d'Anthropologie à l'Institut supérieur de Florence, pour un ensemble de travaux réunis sous le titre d'*Etudes sur la mandibule*, 1911-1913.

M. Nello Puccioni est, comme vous le savez, un des bons anthropologistes que compte actuellement l'Italie.

La commission vous propose de décerner :

A MM. Chantre et Bertholon, une somme de 1.000 francs.

A M. H. Vallois, une somme de 1.000 francs.

A M. Ed. Loth, une somme de 500 francs.

A M. Nello Puccioni, une mention très honorable.

Situation financière de la Société au 31 décembre 1918.

Recettes.

Cotisations	Echues	90 »	2.185 »
	Exercice 1918	1.715 »	
	A échoir	380 »	
Rentes de valeurs			3.371 »
Intérêts de fonds libres			17 86
Subvention de l'Etat			700 »
Vente de publications	Masson	972 90	993 40
	Société	20 50	
Recouvrements de tirages à part			24 50
Total des recettes			7.291 76

Dépenses.

Provisions pour prix		1.833 70
Correspondance		43 20
Convocations		24 85
Timbres d'acquit		8 »
Appointements. Indemnités. Gratifications		2.893 »
Chauffage		33 »
Eclairage		72 85
Frais de bureau		323 65
Droits de garde		43 91
Frais de recouvrements		9 05
Bibliothèque		33 20
Dépenses extraordinaires (assurance)		199 90
Imprimeur	1.449 »	1 796 90
Graveur	124 25	
Brochage	108 20	
Distribution du bulletin	115 45	
Total des dépenses		7 315 21
Report des recettes		7.291 76
Excédent de dépenses		23 45

Bilan.

Actif :

Caisse.	559 93	
Société Générale	2.404 96	
Créance à recouvrer (Masson et Cie).	972 90	
Portefeuille (au prix d'achat)	92.219 20	
Découvert sur exercices 1917 et 1918. . . .	2.166 31	
		98 323 30

Passif :

Capital. Rachats de cotisations		18.200 »	84.201 70	
Dons et legs . . .		14.221f 70		
Prix à distribuer . .		51.780 »		
Mémoires à payer			1.471 20	
Provisions pour prix	Godard	1.000 »	12.650 40	
	Broca . .	5.500 »		
	Bertillon .	1.233 40		
	Fauvelle .	4.667 »		
				98.323 30

1188e SÉANCE. — 2 Janvier 1919.

Présidence de M. Siffre

M. le Capitaine Robert : Industrie des bois de cercueil en Indo-Chine.

1189e SÉANCE. — 16 Janvier 1919.

Présidence de M. Siffre.

M. Yves Guyot, directeur de l'Ecole d'Anthropologie, donne lecture, au nom de cette école, d'une circulaire relative à la formation d'un Comité international pour l'étude des questions anthropologiques. M. Siffre, vice-président de la Société d'Anthropologie, est délégué pour y représenter cette dernière près du Comité en formation.

MM. les professeurs Dixon, Farabee, Hrdlicka, Péabody sont élus membres associés étrangers.

M. le Capitaine Robert est élu membre titulaire.

M. le Capitaine Robert : Ecriture magique et hypnotisme chez les Méo.

1190e SÉANCE. — 6 Février 1919.

Présidence de M. Siffre.

M. le Dr Bugiel est élu membre titulaire.

M. le Dr Villemin, professeur à l'Ecole de Médecine de Reims, pose sa candidature au prix Broca et présente à son appui l'ensemble de ses travaux anatomiques.

1191e SÉANCE. — 20 Février 1919.

Présidence de M. Cuyer.

Le président fait part du décès de M. le professeur Raphaël Blanchard.

M. le Dr Zissis est élu membre titulaire.

M. le capitaine Robert : Le génie Houang Nicou Chan chez les Latis du Haut-Tonkin.

1192e SÉANCE. — 6 Mars 1919.

Présidence de M. Cuyer.

M. de Mortillet : Les mâchoires de Mauer et de Malarnaud.

1193e SEANCE. — 20 Mars 1919.

Présidence de M. Cuyer.

M. le Dr Damlamian est élu membre titulaire.

M. le Dr Bugiel : Un rite agricole en Pologne.

1194e SÉANCE. — 3 Avril 1919.

Présidence de M. Cuyer.

M. le Dr Vallois : L'épiphyse inférieure du fémur chez les Primates. La robusticité du distum femoral.

1195e SÉANCE. — 17 Avril 1919.

Présidence de M. Cuyer.

Le professeur Czekanowski (de Lvow) est élu membre titulaire.

M. Dubreuil-Chambardel : Des muscles fléchisseurs et extenseurs sur un pouce à trois phalanges.

1196e SÉANCE. — 1er Mai 1919.

Présidence de M. Weisgerber.

M. Czekanowski : L'état actuel de nos connaissances sur la répartition des races en Pologne.

M. Loth : La signification du canal transversaire.

1197e SÉANCE. — 15 Mai 1919.

Présidence de M. Cuyer.

M. Bugiel : L'arbre de mai Etude d'ethnologie comparée.

1198e SÉANCE. — 5 Juin 1919.

Présidence de M. Cuyer.

M. le secrétaire général annonce que par testament M. le professeur Maurel a légué à la Société une somme de mille francs.

M. Loth : La bifurcation du canal transversaire.

1199e SÉANCE. — 19 Juin 1919.

Présidence de M. Siffre.

M. le Dr Kouindjy : Le mécanisme de la rééducation motrice.

M. le Dr F. Regnault : Il convient de différencier l'ethnie linguistique de la race anatomique.

1200e SÉANCE. — 3 Juillet 1919.

Présidence de M. Cuyer.

M. Muller est délégué pour représenter la Société au Congrès des Archéologues du bassin du Rhône.

M. Volkov (communication lue par M. Mohilinsky) : Etude ethnologique du peuple ukraïnien.

M. le Damany : Droitiers et gauchers.

1201e SÉANCE. — 17 Juillet 1919.

Présidence de M. Siffre.

M. Vallois : L'épiphyse du fémur et ses variations chez les Primates.

M. Bloch : Egalité des races humaines.

1202e SÉANCE. — 2 Octobre 1919.

Présidence de M. Siffre.

M le président annonce le décès de M. d'Echerac.

M. Anthony : Sur un squelette de jeune gorille.

M. de Mortillet : Dolmen de Guiry.

1203e SÉANCE. — 16 Octobre 1919.

Présidence de M. Siffre.

M. Leybo offre à la Société une importante collection ethnographique d'origine nord-américaine.

M. Zaborowski : Les clous votifs.

M. Loth : Anthropomorphologie des muscles.

M. F. Regnault : Déformations pathologiques représentées sur des poteries péruviennes.

M. le professeur Leblanc de l'Université d'Alger est élu membre titulaire.

1204e SÉANCE. — 6 Novembre 1919.

Présidence de M. Cuyer.

M. le président annonce le décès du professeur Retzius et du Dr Larger.

M. le Dr Weisgerber est désigné pour représenter la Société à l'inauguration de l'Université de Strasbourg.

M. Tastevin : Considérations sur les Indiens.

M. Tastevin : Mots français empruntés à la langue tupi du Brésil, au galibi de la Guyanne et à l'Aruac des Antilles.

1205e SÉANCE. — 20 Novembre 1919.

Présidence de M. Siffre.

M. J. Rouma est élu membre titulaire.

M. Dubreuil-Chambardel : Un cas de tératologie héréditaire.

1206e SÉANCE. — 4 Décembre 1919.

Présidence de M. de Mortillet.

M. Bouquier : Un cas de dysostose cranienne associé à un cas de polysyndactylie.

M. de Santa-Maria : La collection d'objets nord-américaine offerte par M. Leybo.

1207e SÉANCE. — 18 Décembre 1919.

Présidence de M. Variot.

M. Rouma : Recherches anthropométriques en Bolivie.

OUVRAGES OFFERTS.

ANTHONY (R.). — Réflexions à propos de la genèse de la striation musculaire sous l'action des causes qui la déterminent. Extrait *Archives de zoologie experimentale et générale*, 1919.

— L'évolution des plissements du neopallium des mammifères inférieurs aux singes et à l'homme. Extrait du *Bulletin de l'Institut général psychologique*, 1919.

BALFOUR (Henry). — Some specimens from the Chatham Islands. (*Reprinted from « Man »*. 1918.

— Ethnological Suggestions in regard to Easter Island, or Rapanui. Extrait *Folk-Lore*, 1917.

BAUDOUIN (Marcel) — Le tubercule de Carabelli à l'époque néolithique et sa signification. Extrait de la *Presse Dentaire*, 1919.

— Les ossements humains de Fontaine-le-Marmion. *Société Préhistorique Française.*

— L'angle rétromolaire de la mandibule et ses relations avec l'alimentation des animaux et de l'homme. Extrait de la *Presse Dentaire*.

— Les Allées couvertes coudées. Extrait du *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 1917.

CASTELLANOS (Israël). — La brujeria y el nâñîguismo en Cuba desde el punto de vista Medico-legal. Habana, 1916.

— Contribución al estudio craneometrico del hombre negro delincuente. *Publicado en el núm. 62, de Policlinica Sevillana.*

COSTA FERREIRA (A). — Sôbre a pigmentaçâo da iris nalguns escolares portugueses. *Separata do Boletim Oficial do Ministerio de Instruçâo Publica*, Ano II.

COUTIL (Léon). — Le tumulus de la Hogue à Fontenay-le-Marion (Calvados). *Société Préhistorique Française.*

CRÉQUI-MONTFORT (G. de) et P. RIVET. — La langue Itonama. Extrait des *Memoires de la Société de Linguistique de Paris*, Tomes XIX et XX.

— La langue Mobima. Extrait du *Journal de la Société des Americanistes de Paris. Nouvelle Série*, Tome XI.

DALEAU (François). — Les désenherres, polissoires modernes des résiniers du Sud-Ouest. Extrait des *Actes de la Société Archéologique de Bordeaux*. Tome XXXV.

— Un moule moderne à fusaioles Extrait des *Actes de la Société Archéologique de Bordeaux* Tome XXXV.

— La Nécropole de la Chapelle, commune de Bourg-sur-Gironde.

GIRAUX (L.). — Discussion sur le nombre sept. Extrait *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 1917.

GIUFFRIDA-RUGGERI (V). — La successione et la provenienza delle razze europee preneolitiche e i pretesi Cro-Magnon delle Canarie; *Parma, Rivista italiana di Paleontologia*, 1916.

— I Valacchi dell' Adriatico. Estratto dalla *Rivista italiana di sociologia*, 1916.

— Anthropologia e archeologia in taluni riguari della preistoria Europea. Estratta dall' *Archivio per l'Antropologia e la Etnologia*, 1916.

HOUGH (Walter). — Exploration of a pit House Village ut Lima, New Mexico. *From the Proceedings of the United States National Museum*, Vol. 55.

JEANTON (Gabriel). — Les Juifs en Mâconnais. Extrait des *Annales de l'Académie de Mâcon*. Tome XX, 3e Série.

JOUSSEAUME (F.). — Genèse de la Calcédorne et, selon toute probabilité celle du diamant. Paris, Armand Fleury, 1918.

JOUSSET-DE-BELLESME (G.). — Technique comparée de la taille dans les silex amygdaloïdes *Congrès International d'Anthropologie et d'Archéologie préhistoriques, XIVe session de Genève*, 1912.

— Contribution à la Physiologie préhistorique : De l'usage de la main droite dans les temps préhistoriques et de son influence sur le développement du cerveau. *Premier Congrès préhistorique de France, Session de Périgueux*, 1905.

— Les Industries Mafflienne et Mesvinienne de la vallée de l'Huisne à Nogent-le-Rotrou (Eure-et-Loir). *Huitième Congrès Préhistorique de France, Session d'Angoulême*, 1911.

— De l'origine et de la nature des Pierres de jet. Extrait du *Bulletin de la Société Préhistorique de France*, 1907

— Paléolithique et glaciations. Extrait du *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 1917.

— A propos du Flénusien. Extrait du *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 1918.

— Des signes propres à reconnaître si un silex non taillé a été utilisé intentionnellement. Extrait du *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 1915.

— Les terrains quaternaires du Perche et leurs industries. Le Mans.

— L'Industrie strépyienne dans le Perche. *Neuvième Congrès préhistorique de France. Session de Lons le-Saunier*, 1913.

— Instruments préhistoriques de la Cochinchine. *Sixième Congrès préhistorique de France. Session de Tours*, 1910.

— Monuments de l'époque Carnacéenne au Perche. *Deuxième Congrès préhistorique de France. Session de Vannes* 1906.

— Paradoxes sur les coups de poing. Extrait du *Bulletin des Bulletins de la Société préhistorique francaise.*

JOUSSET DE BELLESME ET SAVIGNY. — Station néolithique de Beauvais, près de Nogent-le-Rotrou (Eure-et-Loir). *Troisième Congrès préhistorique de France. Session d'Autun*, 1907.

— L'atelier préhistorique de la Longère. *Deuxième Congrès préhistorique de France. Session de Vannes*, 1906.

MADROLLE (Cl.). — Carte Indochine Ethnolinguistique, 1917-1918.

NUNRO (Robert). — From darwinism to kraiserism. *Glasgow James Maclehose and sons*, 1919.

Nakanome Akira. — Nikbun Bunten. — Orokko Bunten. — Et Karafuto no Hauaski. *3 volumes, 1917 Hiroshima, Japon.*

Niederle (L). — Moravské slovensko, V. I, 1918.

Patrelle (Aristide). — Clémence Royer. Extrait de la *Revue Anthropologique,* 1918.

Restrepo-Hernandez (Julian). — Lecciones de Anthropologia. Bogota 1917.

Rivet (P). — La famille Betoya au Tukano Extrait des *mémoires de la Société de linguistique de Parince,* Tome XVIII.

— L'origine de l'homme. Extrait de *Biologica* 15 mars 1914.

Romieu (Marc). — Considérations sur le Péroné cannelé des races préhistoriques. *Montpellier, Firmin et Montana,* 1919.

Rutot (A). — Eléments de préhistoire générale, Bruxelles, 1918.

Sera (G. L). — I caralleri della faccia e il prolifiletismo dei Primati. *Extratto dal Giornale per la Morphologia dell' Homo e dei Primati, Anno II, 1918.*

Starr (Frederic). — Korean coin charms and amulets. *From the Transactions of the Korean Branch of the Asiatic Society of Japan,* 1917.

— The Nosatsu Kai. *From the Transactions of the Asiatic Society of Japan,* 1917.

— Korean buddhism. *From the Journal of Race development.* Vol. 9, 1918.

Steensby (H. P.). — An Anthropogeographical Study of the origin of the Eskimos-culture Sœrtryk af meddelelser om Gronland LIII, Kobenhaou 1916.

Terry (R. J.). — Experience in the Use of Gelatin in Mounting Anatomical preparations. *From the international association of Medical, Museums,* 1915.

Vallois (Henri V.). — Sur quelques caractères du fémur du Pithécanthrope. Comptes-rendus de l'Académie des Sciences, 7 avril 1919.



TABLE DES AUTEURS

Anthony, 158, 164.
Archambault, 3, 155.
Bloch, 164.
Bouquier, 155.
Bugiel, 10, 163.
Dubreuil-Chambardel, 45, 165.
Kouindjy, 47.
Le Damany, 57.
Loth, 116, 163.
Manouvrier, 1.
Mortillet (Adrien de), 2, 162, 164.
Regnault, 55, 164.
Robert, 3, 6, 8.
Rouma, 165.
Santa-Maria (de), 165.
Tastevin, 133, 144.
Vallois, 21, 80.
Variot, 155.
Volkov, 164.
Zaborowski, 108.

TABLE DES FIGURES

Fémur chez les Primates :
Fémur gauche de cercopithecus sabœus, 34.
Fémur droit de gorille, 37.
Fémur droit de Français moderne, 39.

Muscles fléchisseurs et extenseurs du pouce :
Muscles extenseurs, 46.
Muscles fléchisseurs, 46.

TABLE DES TRAVAUX ORIGINAUX

ET

PRINCIPALES COMMUNICATIONS

Année 1919

ANTHONY (Dr R.). . **Rapport** de la commission du prix Broca 1919, 158
ARCHAMBAULT . . A propos des **inscriptions scripturaires** des île **calédoniennes**, 3
— A propos de l'**adaptation des plantes** à des milieux nouveaux, 155.
BOUQUIER (Dr) . . **Dysostose cranienne congénitale** (Voir : Variot), 155.
BUGIEL (Dr) . . . Un **rite agricole** en **Pologne**, 10.
DUBREUIL-CHAMBARDEL (L.). Des **muscles fléchisseurs** et **extenseurs** sur un pouce à trois phalanges, 45.
KOUINDJY (Dr P.). . Le mécanisme de la **rééducation motrice** et son action physiologique, 47.
LE DAMANY (Dr) . . **Droitiers** et **gauchers**, 57.
LOTH (Edouard) . . **Anthropomorphologie** des **muscles**, 116.
MANOUVRIER (Dr) . **Rapport** du secrétaire général sur l'année 1919, 1.

MORTILLET (Adrien de). Note sur les **inscriptions scripturaires** des îles **Calédoniennes**, 2.
REGNAULT (Dr Félix) Il convient de différencier l'**ethnie linguistique** de la **race anatomique**, 55.
ROBERT (Capitaine G.) Industrie des **bois** de **cercueil** dans le **Haut-Tonkin**, 3.
— **Écriture magique** et **Hypnotisme** chez les **Méo**, 6.
— Le **génie Hoang Nicou Chan** chez les **Latis** du Haut-Tonkin, 8.
TASTEVIN . . . . Note sur quelques **mots français empruntés** à la langue **Tupi** du **Brésil**, au **Galibi** de la **Guyane** et à l'**Aruac** des **Antilles**, 133.
— Quelques considérations sur les **Indiens** du **Jurua**, 144
VALLOIS (Dr H.) . . **L'épiphyse inférieure du fémur** chez les **Primates**, 1re partie, 21 ; 2e partie, 80.
VARIOT (Dr G.) . . **Dysostose cranienne congénitale**, associée à une polysyndactylie, 155.
ZABOROWSKI. . . Les **clous votifs**, 108.

LISTE ALPHABÉTIQUE & ANALYTIQUE

des matières contenues dans ce volume.

ARUAC (langue) des Antilles. — Voir : *mots français empruntés.*
BOIS DE CERCUEIL DANS LE HAUT-TONKIN (industrie des), 3.
BOTANIQUE. — Note de M. Archambault sur des plantes nouvellement adaptées en Nouvelle Calédonie, 155.
— Bois de cercueil au Tonkin, 3.
CANDIDATURES. — M. le Dr Villemin, de Reims, est candidat au prix Broca, 162.
CERCUEIL. — Voir : *bois de Cercueil*
CLOUS VOTIFS, 108.
— plantés dans les statues à l'époque actuelle 108 ; Comparaison avec des rites anciens, 110 à 113 ; Clous amulettes, 113.
COMMUNICATIONS faites en séance, non publiées, signalées aux procès-verbaux :
Les mâchoires de Mauer et de Malarnaud par M. de Mortillet, 162.
La signification du canal transversaire par M. Loth, 163.
L'arbre de mai, étude d'ethnologie comparée par M. le Dr Bugiel, 163.
La bifurcation du canal transversaire par M. Loth, 163.
Etude ethnologique du peuple Ukraïnien par M. Volkov, 164.
Egalité des races humaines par M. Bloch, 164.
Sur un squelette de jeune gorille par M. Anthony, 164.
Sur le Dolmen de Guiry par M. de Mortillet, 164.
Déformations pathologiques représentées sur des poteries péruviennes par M. Regnault, 164.
Un cas de tératologie héréditaire par le Dr Dubreuil, Chambardel, 165.
La collection d'objets nord-américaine offerte par M. Leyba, par M. le Dr de Santa-Maria, 165.
Recherches anthropométriques en Bolivie par M. Rouma, 165.
COUTUMES. — *Indiens du Jurua*, 144.
— Voir : *Rite agricole en Pologne*, 10.
— Voir : *Bois de cercueil au Tonkin*, 3.
— Voir : *Ecriture magique au Tonkin*, 6.
— Voir : *Houang Nicou Chan chez les Latis*. 8.
— Voir : *Clous votifs*, 108.
CRANE — Voir : *Dysostose cranienne*, 155.
DÉCÈS. — De M. le professeur Raphaël Blanchard, 162.
— de M. d'Echérac, 164.
— du Dr Larger, 165.
— du prof. Retzius, 165.
DÉLÉGUÉS. — M. Siffre est délégué pour représenter la société près du Comité international pour l'Etude des questions anthropologiques, comité en formation, 161.
— M. Muller est délégué au congrès des archéologues du Bassin du Rhône, 164.
— M. le Dr Weisgerber est délégué à la cérémonie d'inauguration de l'université de Strasbourg, 165.
DONS. — Legs de la somme de mille francs par M. le professeur Maurel, 163.
— M. Leyba offre une importante collection ethnographique de la région nord américaine, 164.
DROITIERS ET GAUCHERS, 57.

— Asymétries anatomiques, 60 ; périmètres des membres aux différents âges, 61 à 63 ; Asymétries fonctionnelles, 64, vision monoculaire, 67 , position dans le travail, 72 ; Asymétries d'attitudes des deux moitiés du corps, 78.
DYSOSTOSE CRANIENNE CONGENITALE associée à une polysyndactylie, 155.
ECRITURE MAGIQUE ET HYPNOTISME CHEZ LES MEO, 6.
ELECTIONS. — MM les Professeurs : Dixon, Farabol, Hrdlicka, Peabody sont nommés membres associés étrangers, 161.
— M. le Capitaine Robert, membre titulaire. 161
— M. le Dr Bugiel, membre titulaire, 162.
— M. le Dr Zissis, membre titulaire, 162.
— M. le Dr Damlamian, membre titulaire, 162.
— M. le prof. Czekanowski, membre titulaire, 163
— M. le prof. Leblanc membre titulaire, 164.
— M. Rouma, membre titulaire, 165.
EPIPHYSE INFÉRIEURE DU FÉMUR. — Voir : *Fémur*.
ETHNIE LINGUISTIQUE ET RACE ANATOMIQUE. 55.
FÉMUR (epiphyse inférieure du fémur chez les primates), 21 et 80.
Première partie : Étude sur la robusticité du distum fémoral, 21 ; de l'indice fémoro biépicondylien, 23 ; de l'indice fémoro condylien externe ; 24 ; Tableaux des mesures prises dans différents groupes de primates, 24 à 43 ; Conclusions, 43 ; Bibliographie, 45 ; 3 figures.
— Deuxième partie : Étude sur l'angle de divergence et ses variations, 80 ; Tableaux des mesures prises dans différents groupes de primates, 83 à 100 . Résultats généraux de cette étude, 100 ; Conclusions, 105 ; Bibliographie, 106.
FÉMURS PRÉHISTORIQUES. — Sur les fémurs préhistoriques pithecanthropus erectus. — Chancelade. — Chapelle aux Saints. — Néanderthal Spy, 40 à 42, 94 à 100, 101 à 106 ; dans mémoire sur l'Epiphyse inférieure du fémur chez les primates.
GALIBI (langue) de la Guyane. — Voir : *Mots français empruntés*.
GAUCHERS — Voir : *Droitiers et gauchers*, 57.
GRAVURES. — De fémurs de cercopithecus, 34 ; do gorille, 37 ; de français moderne, 39, des muscles du pouce, 46.
HOANG NICOU CHAN (Le génie) chez les Latis, 8.
HYPNOTISME chez les Méo. — (Voir : *Ecriture magique*).
INDIENS DU JURUA. — Situation, 144 ; Conditions sociales, 147 ; Coutumes, 149 ; Armes, 150 ; maison, 151 ; Nom des tribus; 152 ; Tatouage et déformations, 154.
INDUSTRIE DES BOIS DE CERCUEIL. — (Voir : *bois*)
INSCRIPTIONS SCRIPTURAIRES DES ILES CALÉDONIENNES — Communication de M. de Mortillet, 2. — Communication de M. Archambault, 3.
LATIS. — Voir : *le génie Hoang nicou chan*
LINGUISTIQUE. — Voir : *Mots français empruntés à des langues indiennes*, 133.
LISTE des membres de la Société I à XV.
— des ouvrages offerts, 166.
MÉO — (Voir : *Ecriture magique*).
MOTS FRANÇAIS EMPRUNTÉS à la langue Tupi du Brésil, au Galibi de la Guyane, à l'Aruac des Antilles, 133
— Noms d'animaux, 134.
— Noms de végétaux, 139.
— Noms divers, 142.
MUSCLES (anthropomorphologie des), 116 ; muscles du tronc, 116 , muscle grand pectoral, 117 ; muscle petit pectoral ; 121 ; muscle grand droit de l'abdomen, 123 ; muscle grand dentelé, 127 ; muscle oblique externe de l abdomen 129 ; muscle oblique interne, 131 ; muscle pyramidal, 132.
MUSCLES fléchisseurs et extenseurs du pouce, 45 2 figures, 46.
OUVRAGES OFFERTS, liste page 166 à 168.
POLOGNE. — Voir : *rite agricole*.
PRIX. — Rapport de M. le Dr. Anthony au nom de la commission du prix Broca, 158.
— Candidature du Dr. Villemin au prix Broca, 162.
PROCÈS-VERBAUX de la 1188e séance à la 1207e séance, page 161 à 165.
RACE ANATOMIQUE, 55 ; Voir : *Ethnic linguistique*
RAPPORT du sécrétaire général, 1.
— Sur la situation financière de la Société au 31 décembre 1918. 160.
RÉÉDUCATION MOTRICE. — Son action physiologique, 47.
RITE AGRICOLE EN POLOGNE, 10. — la cérémonie du « loup » pour la première fauchaison, 10 ; — comparaison avec les différents rites français d'initiation, 13 ; — discussion du rite du « loup », 18.
SQUELETTES PRÉHISTORIQUES. — Voir : *Epiphyse inférieure du fémur chez les primates*, 40.
Tatouage. — Voir : *Indiens du Jurua*.
TONKIN. — Voir : *le genie Hoang nicou chan chez les Latis*, 8.
— Ecriture magique et hypnotisme chez les Méo, 6.
— L'Industrie des bois de cercueil dans le Haut-Tonkin ; 3.
TUPI (langue) du Brésil. — Voir : *Mots français empruntés*.

TABLE GÉNÉRALE DES MATIÈRES

Année 1919.

Bureau pour 1919, I
Commission de publication,
Comité central, I.
Communications, pages 1 à 160.
Délégués de la Société, I.
Donateurs, II.
Dons (voir ouvrages offerts, 166).
— (voir legs Maurel, 163.
Membres associés étrangers, X.
— correspondants étrangers, XIII°).
— correspondants nationaux, XII.
— honoraires, III.
Membres titulaires, III.
Ouvrages offerts, 166.
Présidents (anciens), II.
Procès-verbaux, pages 161 à 165.
Rapport du Secrétaire général, 1.
— état de la situation financière, 160.
Secrétaires généraux (ancieus), 11.
Table analytique, 170
— des auteurs, 169.
— des figures, 169.
— des travaux, 169.
Travaux originaux, pages 1 à 160